GenPARTS

FR

NOTICE D'INSTALLATION, DE MISE EN SERVICE ET D'UTILISATION DE L'INVERSEUR DE SOURCES (notice originale)

EN

INSTALLATION MANUAL FOR COMMISSIONING AND USE OF THE SOURCE CHANGEOVER SWITCH UNIT

ES

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, DE PUESTA EN SERVICIO Y DE USO DEL INVERSOR DE FUENTES

PT

MANUAL DE INSTALAÇÃO, FUNCIONAMENTO E UTILIZAÇÃO DO INVERSOR DE FONTES

DE

HANDBUCH FÜR DIE INSTALLATION, INBETRIEBNAHME UND BENUTZUNG DES QUELLENUMSCHALTERS

NL

HANDLEIDING VOOR DE INSTALLATIE, DE INGEBRUIKSTELLING EN HET GEBRUIK VAN DE BRONKEUZESCHAKELAAR

33514044401_3_1

GenPARTS FR

Sommaire



Notre inverseur est configuré en usine en 400Volts, 50Hz, 3Phases+Neutre. Dès la mise sous tension de l'équipement, le système électronique analyse automatiquement la tension, la fréquence et le type de réseau. Cependant, à la mise sous tension, si la tension n'est pas stable ou si le raccordement n'est pas correct (phase non raccordée), la configuration sera faussée. Néanmoins, il sera toujours possible de reconfigurer le système (voir paragraphe 5.2.1) dès stabilisation de la tension ou après modification du raccordement.

Nous vous remercions d'avoir porté votre choix sur un produit de notre gamme d'inverseurs de sources et nous espérons qu'il vous apportera entière satisfaction.

1 - Précautions avant installation et mise en service

Avant de procéder au raccordement électrique et à la mise en service de l'inverseur de sources, veuillez lire la présente notice avec beaucoup d'attention. Cette notice explique en détail toutes les étapes de la mise en service de votre inverseur de sources. Une lecture attentive de toutes les étapes décrites ci-après, vous permettra une mise en service rapide, efficace et sécurisée.

Cette notice doit être conservée à proximité de l'inverseur afin d'être aisément consultée par ses utilisateurs.



Nous rappelons que la mise en service d'un inverseur de sources, met en jeu des **sources de tension d'origine différente qui sont portées à des potentiels dangereux pour le corps humain**. A ce titre, seul le personnel électricien habilité est autorisé à procéder à la mise en service de nos inverseurs. Le vendeur ne pourra être tenu responsable du non respect de toutes les consignes décrites ci-après.



L'inverseur de sources est prévu pour un fonctionnement sous une tension d'alimentation alternative de **440Volts maximum** (✷), côté réseau et côté groupe électrogène. Toute connexion sous une tension nominale supérieure à cette valeur, conduit à une détérioration des composants internes.

(✷) *Nota* : les composants supportent néanmoins les éventuelles variations de tension autour de cette tension maximale, dans les limites de fonctionnement de l'appareillage (voir paragraphes 8.1, 8.2 et 8.3).



Notre gamme est composée de différents calibres allant de 25A à 3150A. Veuillez vérifier que l'inverseur que vous allez installer correspond bien à l'usage que vous en attendez. A ce titre, il est nécessaire de contrôler que l'intensité qui sera débitée au travers de l'équipement, ne dépassera pas l'intensité nominale thermique des organes de commutation de l'inverseur. Nos appareils sont prévus pour fonctionner en catégorie AC1, c'est-à-dire sans aucune surcharge admissible, même de courte durée et à une température maxi de 40°C à l'intérieur de l'équipement (voir également § 9).

Le calibre de l'inverseur de sources (intensité nominale thermique en Ampères), est indiqué à l'intérieur de l'équipement sur la plaque signalétique (voir paragraphe 3.1).



Nos inverseurs ne sont pas équipés de protection contre les surcharges et les courts-circuits pouvant se produire en aval de l'inverseur. A ce titre, il est nécessaire de vérifier qu'une protection adéquate est installée en amont de l'inverseur de sources ; côté réseau et côté groupe électrogène. Le vendeur ne pourra être tenu responsable d'une dégradation de l'équipement, consécutive à un court-circuit en aval.

Pour tous les raccordements électriques (puissance et télécommande), veuillez prendre connaissance du schéma électrique fourni avec la présente notice de mise en service.

L'inverseur est un équipement électrique, aussi il doit être protégé contre :

- ✓ l'eau (immersion, projections, supports humides ou soumis à ruissellement, condensation, etc.) ;
- ✓ les sources excessives de chaleur (feu, dégagements calorifique**s** des machines à moteur thermique, etc.) ;
- ✓ la poussière et les atmosphères agressives (acides, gaz, etc.).

De plus, l'inverseur étant un appareil potentiellement dangereux (présence de tension électrique) ou dont l'usage mal maîtrisé peut s'avérer dangereux pour les personnes ou pour une installation, il est impératif qu'il soit installé hors de portée des enfants et d'une manière générale du public ou des personnes qui ne sont pas habilitées à l'utiliser.

Enfin, il est interdit de placer des substances dangereuses et/ou inflammables dans l'inverseur (papier, chiffons, solvants, etc.) ou des matériaux conducteurs.

2 - Mise en place de l'inverseur de sources

Les inverseurs de sources de la gamme **GenPARTS** sont de deux types :

- coffret mural équipé de pattes de fixation (figure 1) ;
- armoire posée au sol équipée d'un socle hauteur 200mm (figure 2).

L'équipement doit être fixé sur un mur ou sur un sol propre. Choisir l'emplacement du coffret ou de l'armoire en fonction du chemin de câbles existant ou à défaut, vérifier la possibilité d'installation future d'un chemin de câbles, avant que l'équipement ne soit fixé.

2.1. Coffret mural

Le tableau 1 ci-après donne les entraxes de fixation (voir figures 1 et 1 bis) pour la version « coffret mural ». Ces entraxes sont fonction de la position des pattes de fixation (**y**) et des dimensions hors tout du coffret (**hauteur x largeur x profondeur**).

Les pattes de fixation et la visserie associée sont livrées, montées sur l'intérieur du coffret pour faciliter l'emballage. Pour fixer le coffret au mur, utilisez un système de fixation approprié à la nature du mur et au poids du coffret électrique (voir tableau 1).

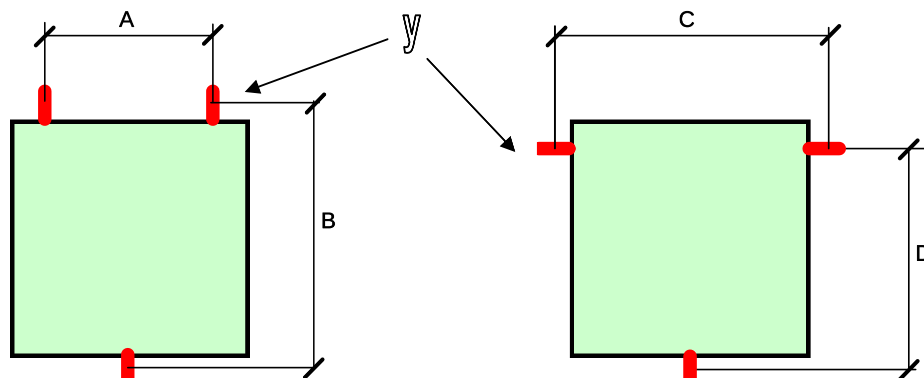


figure 1 : coffret avec 3 pattes de fixation

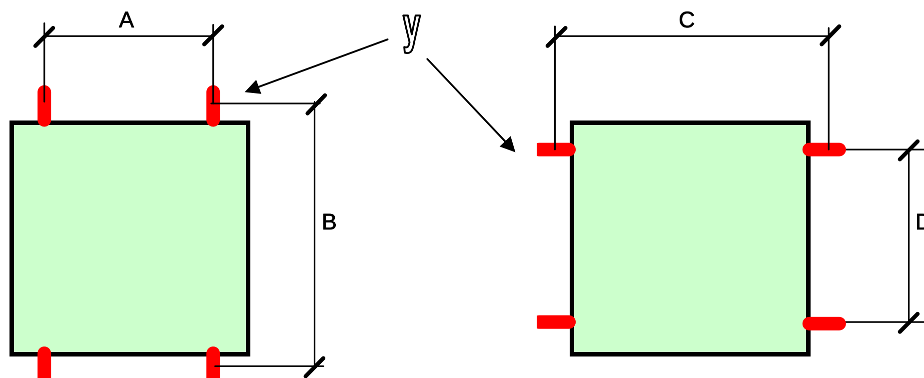
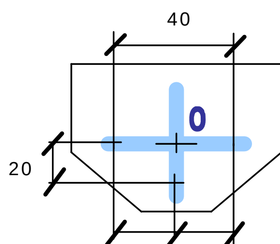


figure 1 bis : coffret avec 4 pattes de fixation

calibres	fixations	dimensions en mm	A	B	C	D	poids en kg
de 25A à 63A	3	**400x335x200**	264	492	430	408	de 15 à 16
110A et 140A	4	**500x445x200**	374	592	540	424	de 17 à 19
200A	4	**600x630x250**	558	691	725	524	33
de 250A à 630A	4	**800x600x400**	520	882	682	720	60
de 800A à 1600A	4	**1000x800x500**	720	1082	882	920	de 77 à 175

tableau 1



Pattes de fixation :

Les côtes **A**, **B**, **C** et **D** du tableau 1, sont données par rapport au point **O** qui est le centre de la patte de fixation.
Pour un positionnement différent par rapport au point **O**, rajouter ou enlever, selon les cas, 20mm ou 40mm, aux côtes **A**, **B**, **C** et **D**.

2.2. Armoire au sol

Le tableau 2 donne les entraxes de fixation pour la version « armoire au sol ». Ces entraxes sont fixes quel que soit le calibre de l'inverseur.

La visserie nécessaire à la fixation au sol des armoires n'est pas fournie. Pour fixer l'armoire, utilisez un système de fixation approprié à la nature du sol et au poids de l'équipement (voir tableau 2). L'armoire est équipée de 4 anneaux de levage pour faciliter la manutention.

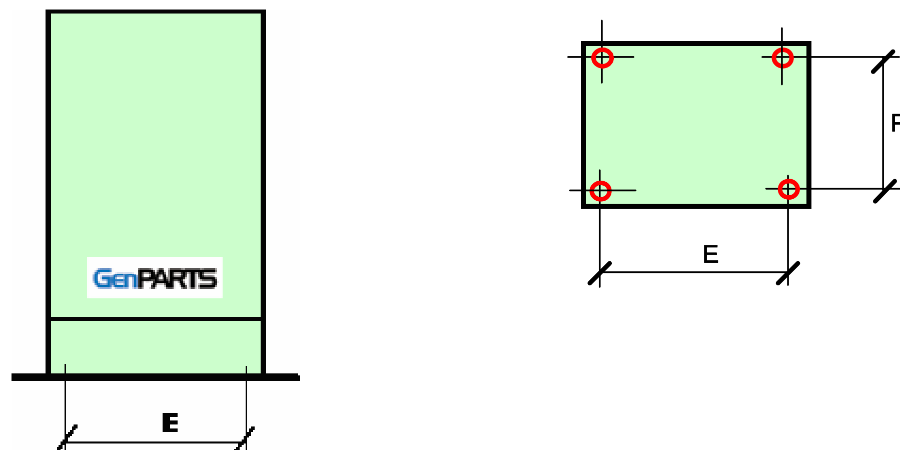


figure 2

calibres	2000A	2500A	3150A
dimensions en mm	**1800x1000x800**	**1800x1000x800**	**1800x1000x800**
E	870	870	870
F	650	650	650
poids en kg	275	290	335

tableau 2

3 - Raccordements électriques de l'inverseur de sources

3.1. Préliminaires

Nos inverseurs de source sont réalisés en classe I. La classe I, signifie que l'enveloppe extérieure (coffret ou armoire) n'est pas isolée de l'équipement intérieur et en particulier du câble de protection (terre ou PEN) qui entre dans l'équipement.

 **Il est donc impératif que l'enveloppe extérieure soit raccordée à la terre.**

Les câbles utilisés (puissance et télécommande) seront de type industriel ; H07RNF (âme souple) ou U1000R2V (âme rigide).
Les presse-étoupe seront de type plastique ou acier, pour tous les raccordements électriques (puissance et télécommande).

 **Autres particularités de l'équipement :**
- La continuité des masses et des terres est assurée à l'intérieur de l'équipement,
- Tous les goujons de raccordement à la terre sont connectés au châssis de l'équipement.

 Le raccordement des câbles électriques doit être réalisé uniquement par du personnel électricien qualifié.

Le tableau 3 ci-après, indique les sections maximales de raccordement qu'il est possible d'utiliser en fonction du calibre de l'équipement. Le calibre de l'inverseur de sources (intensité thermique en Ampères) est noté à l'intérieur de l'équipement sur :

- la plaque de fond en bas à droite, pour la version coffret de 25A à 200A,
- le socle en bas à droite, pour la version coffret, de 250A à 1600A,
- la porte, pour la version armoire.

calibre	25A	35A	45A	63A
section	**6mm²**	**10mm²**	**10mm²**	**35mm²**

calibre	110A	140A	200A	250A
section	**70mm² câble rigide**	**70mm² câble rigide**	**120mm² câble rigide**	**2x150mm² par phase**

calibre	400A	630A	800A	1000A
section	**2x240mm² par phase**	**2x300mm² par phase**	**2x300mm² par phase**	**4x240mm² par phase**
calibre	1600A	2000A	2500A	3150A
section	**4x300mm² par phase**	**4x400mm² par phase**	**4x630mm² par phase**	**4x630mm² par phase**

tableau 3

3.2. Consignation des sources de tension



Avant de réaliser le raccordement électrique de la source normale (réseau), il est nécessaire de réaliser la consignation du disjoncteur de protection amont (habituellement situé dans le tableau général basse tension ou TGBT). Cette opération doit être réalisée par un personnel habilité à réaliser la consignation (✷) d'équipements électriques.



Avant de réaliser le raccordement électrique de la source secours (groupe électrogène), il est nécessaire de s'assurer que le groupe électrogène ne pourra être démarré par une personne étrangère. Il est donc important de réaliser la consignation du groupe électrogène. Cette opération doit être réalisée par un personnel habilité à réaliser la consignation (✷) d'équipements électriques.

(✷) Opération de sécurisation d'un équipement permettant d'éviter tout contact électrique accidentel en aval de cet équipement. Cette opération interdit toute fermeture d'un organe de puissance, par mise en place de cadenas et d'indications visuelles.

3.3. Raccordements de puissance

Les câbles électriques pénètrent en partie basse des coffrets et armoires. Enlever la plaque passe câbles et effectuer les perçages nécessaires au montage des presse-étoupes.

Utiliser des accessoires de raccordement (embouts, cosses, visserie, manchons) en adéquation avec la section des câbles électriques. Les câbles doivent être maintenus par des colliers, sur le rail support, situé au plus près des presse-étoupes.

3.3.1. Raccordement amont des appareils (réseau et groupe électrogène)

Nos inverseurs sont équipés d'un ou de deux organes électriques de puissance, qui réalisent la commutation de source. Suivant le calibre, on trouvera :

- deux contacteurs, pour les calibres de 25A à 200A,
- un commutateur motorisé à 3 positions, pour les calibres de 250A à 3150A.

- **Pour les calibres de 25A à 200A (version contacteurs)**

Effectuer les raccordements électriques directement dans les cages des contacteurs (de 25A à 140A) ou sur les plages de raccordement du contacteur (calibre 200A), en respectant bien l'ordre des phases, le couple de serrage (voir tableau 4) et en prenant soin de ne pas déconnecter les fils de télécommande déjà en place.

- **Pour les calibres de 250A à 3150A (version commutateur)**

Effectuer les raccordements électriques directement sur les plages de raccordement du commutateur, en respectant bien l'ordre des phases, le couple de serrage (voir tableau 4) et en prenant soin de ne pas déconnecter les fils de télécommande déjà en place.

3.3.2. Raccordement aval des appareils (partie secourue)

Le raccordement de la partie secourue (aval de l'inverseur) est réalisé :

- sur des bornes pour les calibres de 25A à 200A,
- sur des queues de barres, pour les calibres de 250A à 3150A.

Respecter l'ordre des phases et le couple de serrage (voir tableau 4).

calibre	25 et 35A	45 et 63A	110 et 140A
couple de serrage (mN)	**2 à 2,5**	**3 à 4,5**	**4 à 6**

calibre	200A	250 à 1000A	1600 à 3150A
couple de serrage (mN)	**5**	**20**	**40**

tableau 4

3.3.3. Raccordement des auxiliaires

Le câble d'alimentation des auxiliaires du groupe électrogène (préchauffage eau et chargeur de batterie) doit être raccordé directement sur le coupe-circuit repéré **5F12** (consulter le schéma électrique).

3.4. Raccordements de télécommande

3.4.1. Ordre extérieur de démarrage

Raccorder un câble deux conducteurs entre le groupe électrogène et l'inverseur de sources (consulter le schéma électrique).



Ne jamais ramener de tension alternative sur les bornes de l'ordre extérieur. Le vendeur ne pourra être tenu responsable, en cas de non respect de cette consigne.

3.4.2. Options

Raccorder les options suivant le schéma électrique livré avec l'inverseur de sources. Pour la liste et la description des options disponibles, consulter le paragraphe 12.

3.5. Dernière vérification

Avant de procéder à la mise sous tension de l'inverseur de sources :



1 - Vérifier qu'aucun outil ou accessoire de raccordement ne soit oublié dans l'équipement.

2 - Lire attentivement les paragraphes 4.1 et 4.2 ci-après.

3 - Remonter les panneaux escamotables du coffret ou refermer la porte de l'armoire.

4 - Mise en service de l'inverseur de sources

4.1. Préliminaires

Avant de procéder à la déconsignation du disjoncteur de protection réseau, lire attentivement, les indications portées ci-dessous.

L'inverseur de sources est équipé en façade du module TSI (figure 3). Ce module assure le contrôle/commande complet de l'inverseur.



figure 3

4.1.1. Inverseur avec contacteurs

Dès que la tension réseau sera appliquée sur l'inverseur de sources et contrôlée par le module TSI, le contacteur côté réseau va se fermer, et ceci quel que soit l'ordre des phases, à la mise sous tension côté réseau. Dès que le contrôle de l'ordre des phases est terminé (entre 500 millisecondes et 1 seconde) :

- le contacteur « réseau » s'ouvrira, si l'ordre des phases n'est pas correct,
- le contacteur « réseau » restera fermé, si l'ordre des phases est correct.



Si l'ordre des phases est incorrect, la présence de tension en aval de l'inverseur de sources peut entraîner un dysfonctionnement de l'installation.

Il est donc fortement recommandé d'ouvrir au préalable, en aval le (ou les) organe(s) de protection des équipements susceptibles d'être perturbés par un ordre des phases incorrect.

4.1.2. Inverseur avec commutateur motorisé

Avant la mise sous tension de l'inverseur de sources, tourner la manette jaune (qui est en position « **AUT** » d'origine), de 90 degrés vers la gauche (voir figure 4).

Le commutateur est alors en position **MANU** (☝) et aucune fermeture automatique ne sera possible.



figure 4

4.2. Description du module TSI

4.2.1. Face avant

Le module TSI est un plastron en polycarbonate de couleur bleue (figure 5) équipé d'une carte électronique vissée sur l'arrière.

Avant la mise sous tension côté réseau, il est nécessaire d'identifier les différents éléments qui constituent l'interface « homme/machine » du module TSI.



figure 5

1	Ecran LCD 2 lignes 16 caractères pour : - l'affichage des grandeurs électriques (voir § 5.1), - l'affichage des alarmes et défauts (voir § 6), - la consultation et/ou la modification des paramètres.
2	3 touches (▼,▲, ↵) pour : - le défilement des différents écrans (voir § 5.1), - la consultation et/ou la modification des paramètres (voir notice annexe et § 10).
3	3 touches pour le pilotage de l'inverseur (**AUTO**, **1**, **2**) et une touche (**RESET**) pour le reset des défauts pouvant apparaître à l'écran (voir § 5.2).

4	Touche **TEST**, pour réaliser le test à vide de l'équipement (voir § 5.2)
	L'ensemble des LEDs est regroupé sur un synoptique gravé donnant une vision d'ensemble de l'inverseur de sources : - la partie gauche du synoptique représente le réseau ou « source S1 », - la partie droite du synoptique représente le groupe électrogène ou « source S2 ».
5	2 LEDs rouges pour signaler un problème d'inversion de phases (LEDs clignotantes) ou de disparition de phase (LEDs fixes), ceci côté réseau et côté groupe électrogène (voir § 4.3, 4.4 et 6.5).
6	2 LEDs tricolores de signalisation de l'état de la tension (vert=OK, orange=alarme, rouge=défaut) : - une LED repérée ①, côté réseau (voir § 4.3), - une LED repérée ②, côté groupe électrogène (voir § 4.4).
7	2 LEDs vertes de signalisation de position de l'organe de puissance (LEDs fixes pour la position, LEDs clignotantes pour le défaut de commande) (voir § 4.3 et 4.4).

4.2.2. Carte électronique

La carte électronique est fixée par huit vis à l'arrière du plastron (figure 6). Il existe deux cartes électroniques, suivant le type d'organe de coupure :

⇨ carte **A52Z2 H**, pour un inverseur équipé de deux contacteurs
⇨ carte **A52Z3 H**, pour un inverseur équipé d'un commutateur motorisé

Deux zones importantes sur la carte électronique, repérées **A** et **B**.

A : fusibles de protection
(voir détail figure 7)

B : shunt de configuration
(ils sont placés à gauche du connecteur J3, mais non visibles sur la photo, voir détail figure 8).



figure 6

La carte électronique est équipée de deux fusibles assurant sa protection. Ils sont montés sur support pour permettre leur changement (figure 7).

La référence des fusibles est :

marque **: littlelfuse**
dimensions **: 5 x 20**
calibre **: 5A 250Volts**
référence **: 215005**

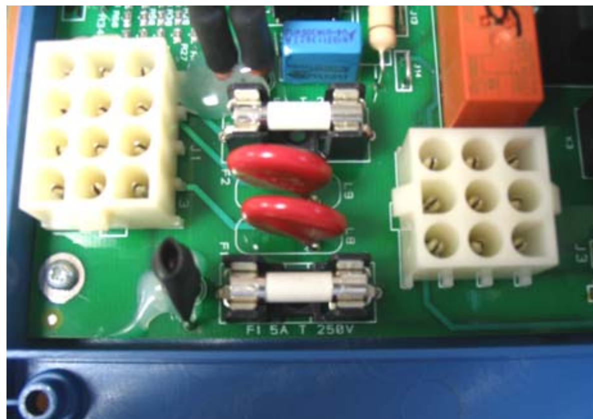


figure 7



La carte électronique est équipée de trois « shunts » repérés J7, J8 et J9. Les shunts J7 et J9 sont utilisés pour la configuration de l'inverseur avec deux contacteurs **ou** avec un commutateur motorisé (figure 8).

Utilisation de la carte avec contacteurs :
⇨ les shunts J7 et J9 sont présents

Utilisation de la carte avec commutateur :
⇨ les shunts J7 et J9 sont coupés

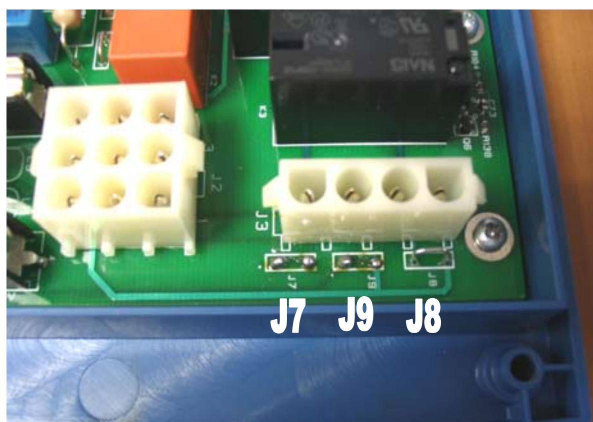


figure 8

4.3. Mise sous tension côté réseau

⇨ ***Etape 1***

Déconsigner le disjoncteur de protection côté réseau, la tension alternative est présente sur l'inverseur, la configuration automatique est lancée. Les LEDs « AUTO » et « 6 réseau » s'allument.

⇨ ***Etape 2***

Trois cas sont alors possibles :

1	*- La LED « 5 réseau » est éteinte, l'ordre des phases est correct.* ⇨⇨⇨ Pour la version « contacteurs » : - Le contacteur « réseau » se ferme, la LED « 7 réseau » s'allume, - Contrôler les tensions sur l'écran du module TSI (voir paragraphe 5.1), - **L'inverseur est opérationnel côté réseau**. ⇨⇨⇨ Pour la version « commutateur motorisé » : - Basculer la manette jaune en position « AUT » (90° vers la droite), - Le commutateur bascule en position 1 (côté réseau), la LED « 7 réseau » s'allume, - Contrôler les tensions sur l'écran du module TSI (voir paragraphe 5.1). - **L'inverseur est opérationnel côté réseau**.

2	*- La LED « 5 réseau » clignote en rouge, l'ordre des phases est incorrect.* -> Ouvrir et consigner le disjoncteur réseau, modifier le câblage des phases (✷). ->Déconsigner et fermer le disjoncteur réseau, vérifier que la LED « 5 réseau » est maintenant éteinte. ➪➪➪ Pour la version « contacteurs » : - Le contacteur « réseau » se ferme, la LED « 7 réseau » s'allume, - Appuyer sur la touche « reset » pour supprimer le défaut écran, - Contrôler les tensions sur l'écran du module TSI (voir paragraphe 5.1). **- L'inverseur est opérationnel côté réseau**. ➪➪➪ Pour la version « commutateur motorisé » : - Basculer la manette jaune en position « AUT » (90° vers la droite), - Le commutateur bascule en position 1 (côté réseau), la LED « 7 réseau » s'allume, - Appuyer sur la touche « reset » pour supprimer le défaut écran, - Contrôler les tensions sur l'écran du module TSI (voir paragraphe 5.1). - **L'inverseur est opérationnel côté réseau**.
3	*- La LED « 5 réseau » est fixe en rouge, il manque une phase.* -> Ouvrir et consigner le disjoncteur réseau, vérifier que les trois phases sont bien présentes au niveau de l'inverseur et à défaut en aval du disjoncteur réseau (✷). -> Déconsigner et fermer le disjoncteur réseau, vérifier que la LED « 5 réseau » est maintenant éteinte. ➪➪➪ Pour la version « contacteurs » : - Le contacteur « réseau » se ferme, la LED « 7 réseau » s'allume, - Appuyer sur la touche « reset » pour supprimer le défaut écran, - Contrôler les tensions sur l'écran du module TSI (voir paragraphe 5.1). **- L'inverseur est opérationnel côté réseau**. ➪➪➪ Pour la version « interrupteur motorisé » : - Basculer la manette jaune en position « AUT » (90° vers la droite), - Le commutateur bascule en position 1 (côté réseau), la LED « 7 réseau » s'allume, - Appuyer sur la touche « reset » pour supprimer le défaut écran, - Contrôler les tensions sur l'écran du module TSI (voir paragraphe 5.1). - L'inverseur est opérationnel côté réseau.


(✷) Veuillez respecter toutes les consignes décrites dans les § 3.1, 3.4 et 3.6.

4.4. Mise sous tension côté groupe électrogène

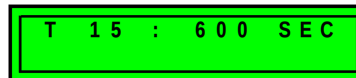
➪ ***Etape 1***

Réseau présent, déconsigner et fermer le disjoncteur secours, mettre le groupe électrogène en mode **AUTO**, en consultant la documentation utilisateur du module de contrôle/commande groupe électrogène.

➪ ***Etape 2***

Appuyer sur la touche **TEST** du module TSI, le groupe électrogène démarre sans autre préavis, l'écran suivant apparaît :

Ecran d'affichage de l'écoulement de la temporisation « test à vide » en secondes.



La tension est présente sur l'inverseur, la LED « 6 secours » s'allume.

➪ ***Etape 3***

Trois cas sont alors possibles :

1	*-La LED « 5 secours » est éteinte, l'ordre des phases est correct.* -> Contrôler les tensions sur l'écran du module TSI (voir paragraphe 5.1). -> Appuyer sur la touche TEST, le groupe électrogène s'arrête après la temporisation de refroidissement, **l'inverseur est opérationnel côté secours**.
2	*- La LED « 5 secours » clignote en rouge, l'ordre des phases est incorrect.* -> Appuyer sur la touche TEST, le groupe électrogène s'arrête après la temporisation de refroidissement. -> Ouvrir et consigner le disjoncteur réseau. -> Ouvrir et consigner le disjoncteur groupe, modifier le câblage des phases (✷). -> Déconsigner et fermer le disjoncteur réseau. -> Déconsigner et fermer le disjoncteur groupe, appuyer sur la touche TEST, le groupe électrogène démarre, vérifier que la LED « 5 secours » est maintenant éteinte. -> Appuyer sur la touche « reset » pour supprimer le défaut écran, -> Contrôler les tensions sur l'écran du module TSI (voir paragraphe 5.1). -> Appuyer sur la touche TEST, le groupe électrogène s'arrête après la temporisation de refroidissement, **l'inverseur est opérationnel côté secours**.
3	***-** La LED « 5 secours » est fixe en rouge, il manque une phase.* -> Ouvrir et consigner le disjoncteur réseau. -> Ouvrir et consigner le disjoncteur groupe, vérifier que les trois phases sont bien présentes au niveau de l'inverseur et à défaut en aval du disjoncteur groupe (✷). -> Déconsigner et fermer le disjoncteur réseau. -> Déconsigner et fermer le disjoncteur groupe, appuyer sur la touche TEST, le groupe électrogène démarre, vérifier que la LED « 5 secours » est maintenant éteinte. -> Contrôler les tensions sur l'écran du module TSI (voir paragraphe 5.1). -> Appuyer sur la touche TEST, le groupe électrogène s'arrête après la temporisation de refroidissement, **l'inverseur est opérationnel côté secours**.

 (✷) Veuillez respecter toutes les consignes décrites dans les § 3.1, 3.4 et 3.6.

5 - Utilisation du module TSI

Le module TSI permet de visualiser en temps réel les grandeurs électriques principales (voir § 5.1) ainsi que les alarmes et défauts (voir § 6). Il est également utilisé pour changer de mode de fonctionnement (voir § 5.2). La présente notice est livrée avec un document complémentaire intitulé : « MODULE TSI, Paramétrage et consultation, liste des paramètres », qui explique comment accéder, consulter et modifier les paramètres du module TSI. Les paramètres sont expliqués en détail au paragraphe 10.

5.1. Lecture des grandeurs électriques

L'affichage des grandeurs électriques est automatique et cyclique, c'est-à-dire que tous les écrans disponibles défilent toutes les 5 secondes. Il est possible d'accélérer le défilement des écrans (suppression des 5 secondes), en appuyant par impulsion, sur la touche ▼ ou sur la touche ▲.

Le nombre d'écrans disponibles est fonction de la configuration de l'application et de la présence ou non des sources de tension S1 (réseau) et S2 (groupe électrogène).

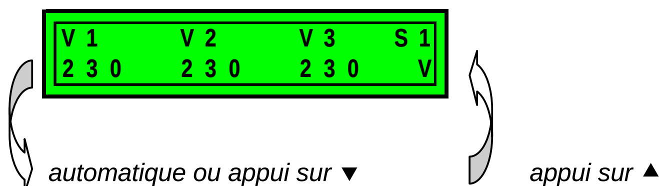
5.1.1. Ecrans pour la source S1 (réseau)

① **Fréquence en Hertz**



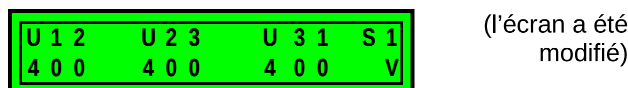
automatique ou appui sur ▼ *appui sur* ▲

② **Tensions entre phases et neutre en Volts** (tensions simples)



automatique ou appui sur ▼ *appui sur* ▲

③ **Tensions entre phases en Volts** (tensions composées)

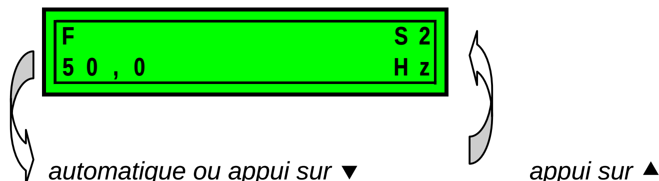


(l'écran a été modifié)

Puis retour à l'écran ①, si la source S2 (groupe électrogène) est absente.

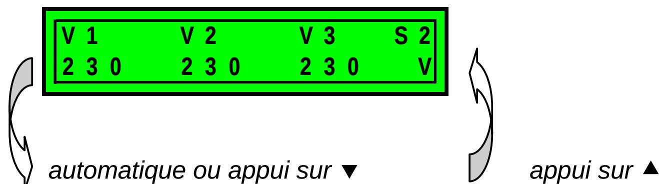
5.1.2. Ecrans pour la source S2 présente (groupe électrogène)

④ **Fréquence en Hertz**



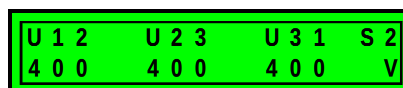
automatique ou appui sur ▼ *appui sur* ▲

⑤ **Tensions entre phases et neutre en Volts** (tensions simples)



automatique ou appui sur ▼ *appui sur* ▲

⑥ **Tensions entre phases en Volts** (tensions composées)



Puis retour à l'écran ①**,** même si la source S1 (réseau) est absente.

5.1.3. Ecrans pour les sources S1 et S2 présentes simultanément

Défilement des écrans ①, ②, ③, puis des écrans ④, ⑤, ⑥.

Puis retour à l'écran ①.

5.2. Modes de fonctionnement

5.2.1. Mode « AUTO »

C'est le mode de fonctionnement normal de l'inverseur de sources. La touche **AUTO** s'allume en vert pour signaler que le mode **AUTO** est sélectionné. A la mise sous tension côté réseau, l'inverseur se positionne automatiquement en mode **AUTO**.

Cette touche est également utilisée pour réaliser la configuration automatique dans le cas ou, à la mise sous tension, le niveau de tension ou de fréquence est tel, que le module se configure avec une tension ou une fréquence différente de la valeur nominale (voir paragraphe 7).

Exemple : à la mise en service de l'inverseur, le niveau de tension côté réseau est de 387 Volts. Le module TSI va donc se configurer en 380Volts nominal. Si l'utilisateur sait pertinemment que la tension nominale est supérieure au niveau mesuré (*exemple* : 400Volts), il aura la possibilité d'appuyer sur la touche **AUTO** à un moment où la tension devient normale, ou de modifier la valeur dans les écrans de paramétrage (voir la notice complémentaire SDM33502018901).

En appuyant sur la touche **AUTO** pendant 3 secondes (temporisation T27), toutes les LEDs s'allument (test lampes) et l'écran d'auto-configuration apparaît :

exemple d'écran de configuration automatique, en 400V, 3ph+N, 50Hz

```
U=400V  F=50Hz  S1
      3PH+N
```

Cet écran, indique que le module TSI a détecté côté réseau (S1), une tension proche ou égale à 400Vac, une fréquence proche ou égale à 50Hz et un réseau triphasé avec neutre distribué.

Nota : il n'y a pas de configuration automatique côté groupe électrogène.

5.2.2. Mode « TEST »

La touche **TEST** est utilisée pour contrôler, depuis l'inverseur de sources, le fonctionnement à vide du groupe électrogène. Ce contrôle s'effectue « réseau présent ». Dans ce mode, il n'y a pas de basculement possible de l'inverseur. L'appui sur **TEST** démarre le groupe électrogène.

Lorsque le mode **TEST** est sélectionné, l'écran ci-contre s'affiche, indiquant le temps restant de fonctionnement du groupe électrogène dans ce mode. (l'écran a été modifié)

```
T 19 : 600 SEC
```

Un deuxième appui sur la touche **TEST** pendant le fonctionnement en mode **TEST**, a pour effet de stopper le groupe électrogène après refroidissement.

Au terme de la temporisation T19, le groupe électrogène entre phase de refroidissement et s'arrête automatiquement après T18.



En mode **TEST**, il n'y a pas de basculement sur la source secours (S2). Cependant en cas de défaillance de la source S1 (réseau), il y aura basculement automatique de l'inverseur.

5.2.3. Mode « 1 »

Etant en mode **AUTO**, la touche **1** est utilisée pour forcer la fermeture de l'inverseur sur la source normale (S1), c'est-à-dire sur le réseau. Un appui sur la touche **1** entraîne les actions suivantes :

- extinction de la LED verte fixe de mode **AUTO**, allumage de cette LED en rouge clignotant,
- allumage de la LED de la touche **1**,
- ouverture de l'organe de puissance côté groupe électrogène (S2), si celui-ci était déjà fermé,
- fermeture de l'organe de puissance côté réseau (S1), si celui-ci était ouvert.
- allumage de la LED « 7 réseau ».

5.2.4. Mode « 2 »

La touche **2** est utilisée pour forcer la fermeture de l'inverseur sur la source secours (S2), c'est-à-dire sur le groupe électrogène. Un appui sur la touche **2** entraîne les actions suivantes :

- extinction de la LED de mode **AUTO**,
- allumage de la LED de la touche **2**,
- ouverture de l'organe de puissance côté réseau (S1), si celui-ci était déjà fermé,
- démarrage groupe électrogène, stabilisation en vitesse/tension,
- allumage de la LED « 6 secours »,
- fermeture de l'organe de puissance côté groupe électrogène (S2),
- allumage de la LED « 7 secours ».

6 - Affichage des alarmes et défauts

6.1. Alarme et défaut de tension source 1 (réseau)

6.1.1. Apparition d'une alarme de tension

Si la tension atteint ou dépasse le seuil réglé en usine :

- 15% de la tension nominale, pour le seuil mini (paramètre P08),
- 10% de la tension nominale, pour le seuil maxi (paramètre P10).

La LED « 6 réseau » s'allume en orange, pour signaler une alarme.

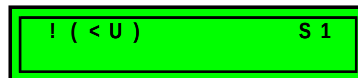
6.1.2. Apparition d'un défaut de tension

Si le niveau de tension reste ou continue à évoluer au-delà du seuil précédent (en restant inférieur au seuil critique), et ceci pendant 10 secondes (réglé en usine) :

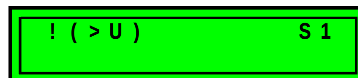
- paramètre T02, pour la temporisation du seuil mini,
- paramètre T03, pour la temporisation du seuil maxi.

La LED « 6 réseau » s'allume en rouge, pour signaler un défaut. Suivant le niveau de tension, un des deux écrans ci-après apparaît :

Ecran 1 : la tension est inférieure ou égale au seuil, c'est le défaut de « mini tension ».



Ecran 2 : la tension est supérieure ou égale au seuil, c'est le défaut de « maxi tension ».



On observe alors l'ouverture de l'organe de puissance côté réseau (S1) et le démarrage du groupe électrogène. Par la suite, l'écran de défaut vient s'intégrer dans le défilement automatique des écrans décrits au paragraphe 5.1.

6.1.3. Seuil critique de défaut tension

Les appareils de coupure fonctionnent dans une plage de tension bien définie. Si la tension atteint ou dépasse une des limites de la plage de tension (réglée en usine) pendant 5 secondes, la LED « 6 réseau » s'allume en rouge, pour signaler un défaut critique de tension. Suivant le niveau de tension, on observe l'un des deux écrans décrits précédemment au paragraphe 6.1.2. On observe alors l'ouverture de l'organe de puissance côté réseau (S1) et le démarrage du groupe électrogène. Par la suite, l'écran de défaut vient s'intégrer dans le défilement automatique des écrans décrits au paragraphe 5.1.

6.1.4. Seuil ultime de défaut tension

Le module TSI contrôle le niveau de tension pouvant être atteint au-delà du seuil critique afin de protéger l'appareillage. C'est ce que l'on appelle le seuil ultime de défaut tension, à partir duquel la temporisation de 5 secondes n'est pas prise en compte. Suivant le niveau de tension, on observe l'un des deux écrans décrits précédemment au paragraphe 6.1.2.

On observe alors l'ouverture de l'organe de puissance côté réseau et le démarrage du groupe électrogène. Par la suite, l'écran de défaut vient s'intégrer dans le défilement automatique des écrans décrits au paragraphe 5.1.

6.1.5. Reset d'un défaut de tension

Supprimer la cause du défaut tension. Faire disparaître l'écran de défaut tension en appuyant sur la touche **RESET** (police de caractères modifiée).

6.2. Alarme et défaut de fréquence source 1 (réseau)

6.2.1. Apparition d'une alarme de fréquence

Si la fréquence atteint ou dépasse le seuil réglé en usine :

- 10% de la fréquence nominale pour le seuil mini (paramètre P12),
- 10% de la fréquence nominale pour le seuil maxi (paramètre P14).

La LED « 6 réseau » s'allume en orange, pour signaler une alarme.

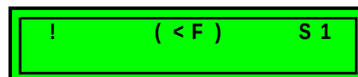
6.2.2. Apparition d'un défaut de fréquence

Si le niveau de fréquence reste ou évolue au-delà du seuil précédent, pendant 10 secondes (réglé en usine) :

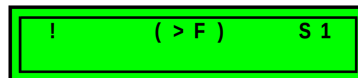
- paramètre T06, pour la temporisation du seuil mini,
- paramètre T07, pour la temporisation du seuil maxi.

La LED « 6 réseau » s'allume en rouge, pour signaler un défaut. Suivant le niveau de fréquence, un des deux écrans ci-après apparaît :

Ecran 1 : la fréquence est inférieure ou égale au seuil, c'est le défaut de « mini fréquence ».



Ecran 2 : la fréquence est supérieure ou égale au seuil, c'est le défaut de « maxi fréquence ».



On observe alors l'ouverture de l'organe de puissance côté réseau (S1) et le démarrage du groupe électrogène. Par la suite, l'écran de défaut vient s'intégrer dans le défilement automatique des écrans décrits au paragraphe 5.1.

6.2.3. Reset d'un défaut de fréquence

Supprimer la cause du défaut fréquence. Faire disparaître l'écran de défaut fréquence, en appuyant sur la touche RESET.

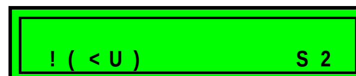
6.3. Alarme et défaut de tension source 2 (groupe électrogène)

Le réglage et la gestion des alarmes et défauts tension côté source 2 sont similaires à ce qui a été décrit dans les paragraphes 6.1.1 à 6.1.5. Les paramètres de réglage sont :

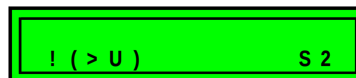
- P09, pour le seuil mini de tension,
- P11, pour le seuil maxi de tension.
- T04, pour la temporisation du seuil mini,
- T05, pour la temporisation du seuil maxi.

Les écrans sont les suivants :

Ecran 1 : la tension est inférieure ou égale au seuil, c'est le défaut de « mini tension ».



Ecran 2 : la tension est supérieure ou égale au seuil, c'est le défaut de « maxi tension ».



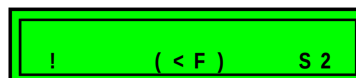
6.4. Alarme et défaut de fréquence source 2 (groupe électrogène)

Le réglage et la gestion des alarmes et défauts fréquence côté source 2 sont similaires à ce qui a été décrit dans les paragraphes 6.2.1 à 6.2.3. Les paramètres de réglage sont :

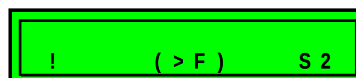
- P13, pour le seuil de mini fréquence,
- P15, pour le seuil de maxi fréquence.
- T08, pour la temporisation du seuil mini,
- T09, pour la temporisation du seuil maxi.

Les écrans sont les suivants :

Ecran 1 : la fréquence est inférieure ou égale au seuil, c'est le défaut de « mini fréquence ».



Ecran 2 : la tension est supérieure ou égale au seuil, c'est le défaut de « maxi fréquence ».

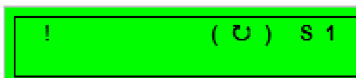


6.5 - Rotation des phases

Le module TSI est équipé d'un système de détection de la rotation des phases.

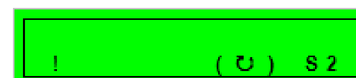
- Si l'ordre des phases est incorrect côté réseau (S1) (voir paragraphe 4.3), la LED « 5 réseau » clignote, l'écran ci-après apparaît :

Ecran de défaut de rotation de phases, côté réseau.



- Si l'ordre des phases est incorrect côté groupe électrogène (S2) (voir paragraphe 4.4), la LED « 5 secours » clignote, l'écran ci-après apparaît :

Ecran de défaut de rotation de phases, côté groupe électrogène.



Si il manque une phase au moment du câblage ou en cours d'utilisation, alors le système électronique ne peut plus faire de détection correcte de l'ordre des phases :

- côté réseau, la LED « 5 réseau » s'allume en rouge fixe,
- côté groupe électrogène, la LED « 5 secours » s'allume en rouge fixe.

Dans les deux cas, vérifier le câblage ou identifier la cause de la phase manquante.

7 - Seuils de tension et de fréquence

A la mise sous tension de l'inverseur de sources côté réseau, le module TSI analyse la fréquence et la tension appliquées à ses bornes. Le tableau ci-dessous indique les seuils à partir desquels, le module se configure dans une tension bien définie.

Côté réseau (source normale S1), si la tension mesurée entre phases …	**Le module TSI se configure automatiquement en :**
n'est pas supérieure à 214Volts	208Volts
est comprise entre 215Volts et 225Volts	220Volts
est comprise entre 226Volts et 235Volts	230Volts
est comprise entre 236Volts et 310Volts	240Volts
est comprise entre 311Volts et 390Volts	380Volts
est comprise entre 391Volts et 407Volts	400Volts (*)
est comprise entre 408Volts et 427Volts	415Volts (*)
est supérieure à 428Volts	440Volts



(*) Le réseau français est en 400Volts. Cependant, le niveau de tension en tête d'installation (aval du transformateur de distribution) est souvent plus proche de 410Volts (voire 415 Volts), que de 400Volts. Dans ce cas, le module TSI va se configurer en 415Volts.

Côté réseau (source normale S1), si la fréquence mesurée entre phases …	**Le module TSI se configure automatiquement en :**
est inférieure ou égale à 55Hz	50Hz
est supérieure à 55Hz	60Hz

8 - Seuils de tension compatibles avec les organes de coupure

Les tableaux ci-dessous indiquent les valeurs de tension acceptables par les organes de coupure (contacteurs et commutateur), en fonction de la tension nominale appliquée à l'inverseur. En effet pour deux tensions nominales, (380Volts et 400Volts par exemple), les plages de réglage possibles vont se calculer automatiquement.

8.1. Seuils mini et maxi de tension admissibles par les bobines des contacteurs

Caractéristiques des bobines :

U nominale = **230Volts**	U mini = **184Volts** (soit -20%)	U maxi = **264Volts** (soit +15%)

U (S1) ou U (S2)	208V 3 phases	220V/380V 3 phases	230V/400V 3 phases	240V/415V 3 phases	254V/440V 3 phases
réglage du seuil mini sur le TSI **(✱)**	**de 1 à 12%**	**de 1 à 16%**	**de 1 à 20%**	**de 1 à 23%**	**de 1 à 28%**

réglage du seuil maxi sur le TSI **(✱)**	**de 1 à 27%**	**de 1 à 20%**	**de 1 à 15%**	**de 1 à 10%**	**de 1 à 4%**


(✱) à condition que le paramètre P05 soit sélectionné à 1. Le paramètre P05 protège (dans des limites raisonnables) les contacteurs de toute tension trop faible ou trop élevée, qui serait appliquée à leurs bornes.

8.2. Seuils mini et maxi de tension admissibles par la motorisation du commutateur

Caractéristiques de la motorisation :

U nominale = **230Volts**	U mini = **184Volts** (soit -20%)	U maxi = **276Volts** (soit +20%)

U (S1) ou U (S2)	208V 3 phases	220V/380V 3 phases	230V/400V 3 phases	240V/415V 3 phases	254V/440V 3 phases
réglage du seuil mini sur le TSI **(✱)**	**de 1 à 12%**	**de 1 à 16%**	**de 1 à 20%**	**de 1 à 23%**	**de 1 à 28%**
réglage du seuil maxi sur le TSI **(✱)**	**de 1 à 33%**	**de 1 à 25%**	**de 1 à 20%**	**de 1 à 15%**	**de 1 à 9%**


(✱) à condition que le paramètre P05 soit sélectionné à 1. Le paramètre P05 protège (dans des limites raisonnables) le commutateur de toute tension trop faible ou trop élevée, qui serait appliquée à ses bornes.

8.3. Désactivation des seuils limites (paramètre P05)

- Lorsque le paramètre P05 est à 1 (par défaut), les bornes limites des seuils fonctionnels (P08 à P11) sont déterminés automatiquement, et ceci afin de protéger l'appareillage.

- Lorsque le paramètre P05 est à 0, les bornes limites des seuils fonctionnels (P08 à P11) peuvent être supérieures aux limites acceptables des contacteurs et du commutateur motorisé. Cependant l'appareillage n'est plus protégé, mais le fonctionnement de l'inverseur n'est pas affecté.


Aucune garantie ne sera acceptée par le vendeur, au cas ou le paramètre P05 serait placé à 0. Si l'inverseur doit fonctionner avec des plages de réglage supérieures aux limites définies par P05. Nous consulter pour la réalisation d'un inverseur spécial.

9 - Déclassement en température

Nos inverseurs sont vendus pour une utilisation à 40°C à l'intérieur de l'équipement. Si la température est supérieure à 40°C, il est nécessaire d'appliquer les valeurs des tableaux ci-dessous.

➩ Tableau de déclassement pour contacteurs

	calibre en AC1						
température	25A	35A	45A	63A	110A	140A	200A
⩽ 40°C	**25A**	**35A**	**45A**	**63A**	**110A**	**140A**	**200A**
⩽ 50°C	**22,5A**	**32,5A**	**42,5A**	**57,5A**	**105A**	**130A**	**190A**
⩽ 60°C	**20A**	**30A**	**40A**	**55A**	**100A**	**120A**	**180A**

⇨ Tableau de déclassement pour commutateur

température	calibre en AC1							
⩽ 40°C	**250A**	**400A**	**630A**	**800A**	**1000A**	**1600A**	**2000A**	**2500A**	**3150A**
de 41°C à 50°C	**225A**	**360A**	**567A**	**720A**	**900A**	**1440A**	**1800A**	**2250A**	**2835A**
de 51°C à 60°C	**200A**	**320A**	**504A**	**640A**	**800A**	**1280A**	**1600A**	**2000A**	**2520A**
de 61°C à 70°C	**175A**	**280A**	**441A**	**560A**	**700A**	**1120A**	**1400A**	**1750A**	**2205A**

10 - Paramètres

Le tableau ci-dessous présente les paramètres accessibles en façade d'écran du module TSI et ceci, sans la saisie d'un code d'accès.

Dans le tableau, sont désignées par :

- « source **S1 »**, le réseau,
- « source **S2 »**, le groupe électrogène.

P00	sélection du type d'installation raccordée sur l'inverseur
P01	sélection de la tension nominale source S1 et de la source S2
P02	sélection de la fréquence de la source S1 et de la source S2
P03	permet de visualiser le non fonctionnement des « retours de position » des appareils **[1]**
P04	sélection de l'inverseur de sources : à contacteurs ou avec un commutateur motorisé
P05	permet le verrouillage ou non des limites des seuils de défaut mini et maxi (P07 à P15)
P06	permet la configuration automatique à la première mise sous tension
P07	permet le réglage du rapport de transformation, si le TSI est alimenté par des TT **[2]**
P08	permet le réglage du seuil de défaut en mini tension source S1 (voir § 6.1)
P09	permet le réglage du seuil de défaut en mini tension source S2 (voir § 6.3)
P10	permet le réglage du seuil de défaut en maxi tension source S1 (voir § 6.1)
P11	permet le réglage du seuil de défaut en maxi tension source S2 (voir § 6.3)
P12	permet le réglage du seuil de défaut en mini fréquence source S1 (voir § 6.2)
P13	permet le réglage du seuil de défaut en mini fréquence source S2 (voir § 6.4)
P14	permet le réglage du seuil de défaut en maxi fréquence source S1 (voir § 6.2)
P15	permet le réglage du seuil de défaut en maxi fréquence source S2 (voir § 6.4)
I02	permet de programmer l'entrée n°1, suivant une liste de fonctions bien déterminée
I03	permet de programmer l'entrée n°2, suivant une liste de fonctions bien déterminée
I04	permet de programmer l'entrée n°3, suivant une liste de fonctions bien déterminée
O03	permet de programmer la sortie n°1, suivant une liste de fonctions bien déterminée
O04	permet de programmer la sortie n°2, suivant une liste de fonctions bien déterminée
T00	temporisation de validation « disparition » de la tension source S1
T01	temporisation de validation du « retour » de la tension source S1
T02	au-delà de cette temporisation, le défaut « mini tension » source S1 est déclaré
T03	au-delà de cette temporisation, le défaut « maxi tension » source S1 est déclaré

T04	au-delà de cette temporisation, le défaut « mini tension » source S2 est déclaré
T05	au-delà de cette temporisation, le défaut « maxi tension » source S2 est déclaré
T06	au-delà de cette temporisation, le défaut « mini fréquence » source S1 est déclaré
T07	au-delà de cette temporisation, le défaut « maxi fréquence » source S1 est déclaré
T08	au-delà de cette temporisation, le défaut « mini fréquence » source S2 est déclaré
T09	au-delà de cette temporisation, le défaut « maxi fréquence » source S2 est déclaré
T10	au-delà de cette temporisation, le défaut de commande (P03) source S1 est visualisé **[3]**
T11	au-delà de cette temporisation, le défaut de commande (P03) source S2 est visualisé **[3]**
T12	c'est le temps programmé pour le basculement d'une source à une autre
T13	temporisation de stabilisation de la tension source S1 avant basculement en position 1
T14	temporisation de stabilisation de la tension source S2 avant basculement en position 2
T15	non utilisé - ne pas modifier
T16	non utilisé - ne pas modifier
T17	c'est le temps alloué pour le refroidissement groupe (si la source S1 est un groupe) **[4]**
T18	c'est le temps alloué pour le refroidissement groupe (source S2) **[4]**
T19	c'est le temps programmé pour réaliser le test à vide sur la source S2
T20	c'est le temps programmé avant le démarrage du groupe au préavis EJP **[5]**
T21	temporisation activée en cas de perte du signal « top EJP » **[6]**
T22	durée de fermeture de la fonction « délestage » F22 (voir § 13)
T23	non utilisé - ne pas modifier
T24	temporisation de retour aux écrans de mesure **[7]**
T25	non utilisé
T26	temps s'écoulant entre deux écrans de mesure différents
T27	temps d'appui sur la touche **AUTO**, pour la prise en compte de l'auto configuration

[1] Ce paramètre permet de vérifier une éventuelle incohérence entre « ordre de commande » et « retour de position » des appareils de puissance.

[2] TT = Transformateurs de tension

[3] Les deux temporisations sont liés au paramètre P03 (voir **[1]** ci-dessus). La visualisation est réalisée par les LEDs « 7 réseau » et « 7 groupe ».

[4] Si les temporisations T17 et T18 sont ajustées à 0, il est nécessaire de vérifier que le refroidissement du groupe est assuré par un système extérieur au module TSI (contrôle/commande du groupe électrogène par exemple).

[5] L'EJP est utilisé en France uniquement.

[6] Durant cette temporisation, l'électronique considère le signal « Top EJP » actif (pas de modification de fonctionnement de l'inverseur pour permettre l'exploitation).

[7] La temporisation est activée lors des navigations dans les écrans de paramétrage et lorsque aucune action sur les touches (▼,▲, ↵) n'est détectée.

11 - Avertissement sur les réparations et modifications

Modifications : l'inverseur n'a pas à être modifié (modification de son contenu, de son capot...). Le vendeur décline toute responsabilité en cas de dommages résultant de modifications.

Réparations : les réparations et remplacements de composants doivent être effectués par du personnel électricien qualifié et habilité. Les composants de remplacement doivent avoir des caractéristiques identiques à ceux utilisés en première monte et répondre aux normes en vigueur. Le vendeur décline toute responsabilité en cas de dommages consécutifs à une mauvaise réparation ou à l'utilisation de composants non conformes.

12 - Options disponibles

Un package « options » est disponible pour toute la gamme d'inverseurs de source. Ce package « options » comprend :

- l'EJP (spécifique à la France) et incluant ; commutateur priorité EJP ou priorité réseau en façade coffret,
- le câblage des trois entrées et des deux sorties du module TSI, sur un bornier client utilisé pour une utilisation en EJP (préavis et top) ou pour tout autre utilisation (voir § 13),
- un commutateur deux positions « marche dégradée » en façade coffret (voir § 14).

13 - Liste des fonctions disponibles pour les entrées et sorties

Le module TSI est équipé de trois entrées TOR et de deux sorties TOR. Les deux tableaux ci-dessous présentent les fonctions disponibles pour la programmation des entrées et sorties du module TSI.

⇨ ***Fonctions disponibles pour les entrées***

Les trois entrées sont repérées « I02 », « I03 » et « I04 » dans le menu « I/O ». Les fonctions disponibles sont repérées F00 à F09. Il est possible de programmer une même fonction sur les trois entrées.

F00	non utilisée
F01	signal « préavis EJP » (France uniquement)
F02	signal « top EJP » (France uniquement)
F03	priorité EJP venant du commutateur en façade (France uniquement)
F04	ordre extérieur de démarrage groupe
F05	ordre extérieur de démarrage groupe (temporisé par T00)
F06	confirmation retour secteur manuelle (prioritaire sur le retour secteur du module TSI)
F07	test LEDs extérieur
F08	à distance, il est possible de forcer l'ouverture des positions 1 et 2 de l'inverseur
F09	non utilisée


Les entrées sont non polarisées, c'est à dire que l'utilisateur doit raccorder uniquement un contact « sec » (voir schéma électrique de l'inverseur).

Par défaut (programmation usine) les entrées sont programmées de la façon suivante :

- entrée I 02 = **F01**
- entrée I 03 = **F02**
- entrée I 04 = **F03**

⇨ *Fonctions disponibles pour les sorties*

Les deux sorties relais sont repérées « O03 » et « O04 » dans le menu « I/O ». Les fonctions disponibles sont repérées F10 à F23. Il est possible de programmer une même fonction sur les deux sorties.

F10	non utilisée
F11	report source S1 fermée
F12	report source S1 ouverte
F13	report présence de la tension sur la source S1
F14	report source S2 fermée
F15	report source S2 ouverte
F16	report présence de la tension sur la source S2
F17	report synthèse défaut (sortie active dès qu'un défaut est présent)
F18	report position 0 de l'inverseur (contacteurs ouverts ou commutateur en position 0)
F19	report du signal d'entrée numéro 1
F20	report du signal d'entrée numéro 2
F21	report du signal d'entrée numéro 3
F22	demande de délestage
F23	report mode EJP actif



Les caractéristiques des deux sorties relais sont :
- contact NO libre de potentiel, câblé sur bornier (voir schéma électrique)
- tension d'emploi 12Vdc ou 24Vdc
- courant d'emploi 5A (charge résistive) sous 12Vdc ou 24Vdc

Par défaut (programmation usine) les sorties sont programmées de la façon suivante :
- sorite O 03 = **F19**
- sortie O 04 = **F20**

14 - Marche dégradée

En cas de dysfonctionnement de la carte électronique, le commutateur « marche dégradée » permet d'assurer le basculement de l'inverseur dans des conditions de sécurité optimales.

Le commutateur « marche dégradée » est placé en façade de l'inverseur.

Pour permettre le fonctionnement de ce commutateur, il est nécessaire de couper le shunt J8 de la carte électronique (voir paragraphe 4.2.2 figure 8).

GenPARTS EN

Contents

 Our changeover switch unit is configured at the factory to 400 volts, 50 Hz, 3 phases+neutral. When the equipment is switched on, the electronic system automatically analyses the voltage, frequency and network type.

However, if the voltage is unstable or the connection is incorrect when it is switched on (phase not connected), the configuration will be falsified. Nevertheless, it is still possible to reconfigure the system (see section 5.2.1) as soon as the voltage stabilises or after modifying the connection.

Thank you for choosing a product from our range of changeover switch units, we hope that it will bring you every satisfaction.

1 - Precautions before installation and commissioning

Before connecting the unit to the electrical supply and before commissioning the changeover switch unit, please read this instruction manual carefully. This manual explains in detail all the stages for operating your changeover switch unit. Carefully reading through all the stages described below will enable you to be up and running quickly and efficiently and in complete safety.

This manual should be kept near to the changeover switch unit for easy reference by users.

 We would remind you that operating a changeover switch unit produces **different voltage sources which result in voltage potentials that are dangerous to the human body**. For this reason, only qualified electrical personnel are permitted to commission our changeover switch units. The seller accepts no responsibility in the event of failure to observe any of the instructions set out below.

 The changeover switch unit is designed to operate with an alternating supply voltage of **440 volts maximum** (✷), for the network and the generating set. Any connection to a nominal voltage higher than this value will damage the internal components.

(✷) *Note*: the components will however withstand any variations around the maximum voltage, within the equipment's operating limits (see sections 8.1, 8.2 and 8.3).



Our product range covers various ratings ranging from 25A to 3150A. Please check to ensure that the changeover switch unit you are installing is correct for the use for which it is intended. In this respect, it is necessary to check that the current flowing through the equipment does not exceed the nominal thermal capacity of the changeover switch unit switching components. Our equipment is designed to operate in the AC1 category, ie. with no overload permissible, even short-term, at a maximum internal temperature of 40°C (see also § 9).

The capacity of the changeover switch unit (nominal thermal rating in amps), is marked on the inside of the equipment on the product information plate (see section 3.1).



Our changeover switch units are not equipped with a device to protect against overload and short circuits which may occur downstream of the changeover switch unit. For this reason, it is necessary to check that suitable protection is fitted upstream of the changeover switch unit; both for the network and for the generating set. The seller accepts no responsibility for any equipment damage arising as a result of a downstream short circuit.

For all electrical connections (power supply and remote control unit), please consult the electrical wiring diagram supplied with this operating manual.

The changeover switch unit is an electrical device; it must also be protected against:

- ✓ water (immersion, splashing, damp locations or locations near running water, condensation, etc.)
- ✓ sources of extreme heat (fire, heat from internal combustion engines)
- ✓ dust and harmful environments (acids, gases, etc.).

The changeover switch unit is also potentially dangerous (presence of electrical voltage). Incorrect use may lead to damage or injury. It must therefore be installed out of the reach of children, the public and persons not qualified to use it.

Finally, it is forbidden to place dangerous and/or flammable substances (paper, rags, solvents, etc.) or conductive materials inside the unit.

2 - Installing the changeover switch

There are two types of changeover switches in the **GenPARTS** range:

- Wall-mounted units equipped with fixing brackets (figure 1),
- Floor-mounted cabinets equipped with a 200 mm high base (figure 2).

The equipment must be fixed to a wall or to a clean floor. Select the location for the unit or cabinet depending on the routing of existing cables or else check the possibility of the future installation of a cable routing system before the equipment is fixed.

2.1. - Wall-mounted unit

Table 1 below gives the fixing distances (see figure 1 and 1a) for the "wall-mounted unit" version. These distances relate to the position of the fixing plates (**y**) and the overall dimensions of the unit (**height x width x depth**).
The fixing plates and their fixings are supplied, fitted to the inside of the unit to simplify the packaging.
To fix the unit to the wall, use a fixing system that is suitable for the type of wall and the weight of the electrical unit (see table 1).

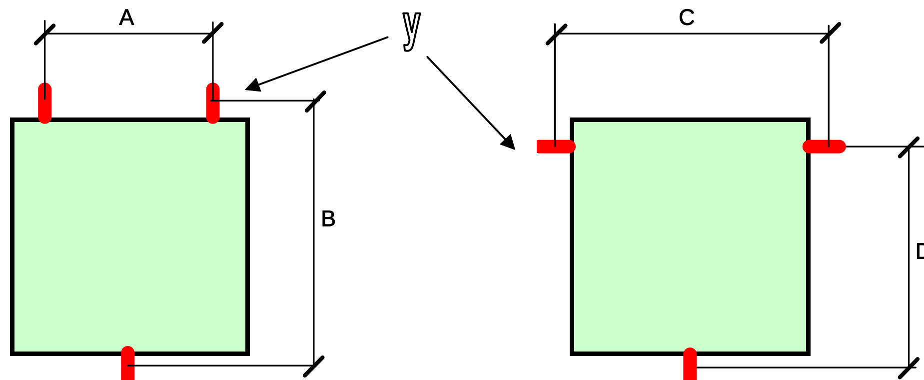


figure 1: unit with 3 fixing plates

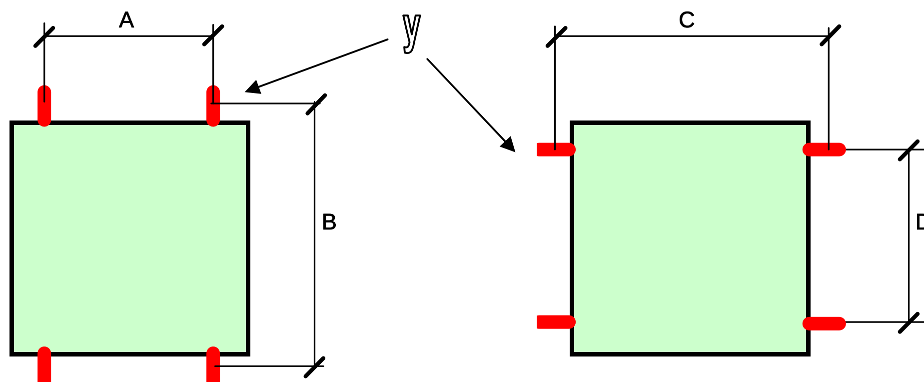
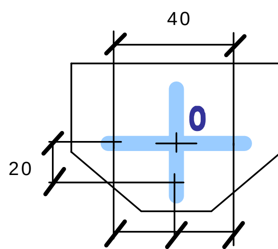


figure 1a: unit with 4 fixing plates

rating	mountings	dimensions in mm	A	B	C	D	weight in kg
from 25A to 63A	3	**400x335x200**	264	492	430	408	from 15 to 16
110A and 140A	4	**500x445x200**	374	592	540	424	from 17 to 19
200A	4	**600x630x250**	558	691	725	524	33
from 250A to 630A	4	**800x600x400**	520	882	682	720	60
from 800A to 1600A	4	**1000x800x500**	720	1082	882	920	from 77 to 175

table 1



Fixing plates:

Dimensions **A**, **B**, **C** and **D** in table 1, are given in relation to point **O** which is the centre of the mounting plate.
For a different positioning in relation to point **O**, depending on the circumstances, add or subtract 20mm or 40mm, from dimensions **A**, **B**, **C** and **D**.

2.2. - Floor cabinet

Table 2 below gives the fixing distances for the floor-mounted version. These distances are fixed irrespective of the changeover switch unit rating.

The fixings required to secure the cabinets to the ground are not supplied. To secure the cabinet, use a fixing system that is suitable for the type of ground and the weight of the equipment (see table 2). The cabinet is equipped with 4 lifting eyes to assist with lifting.

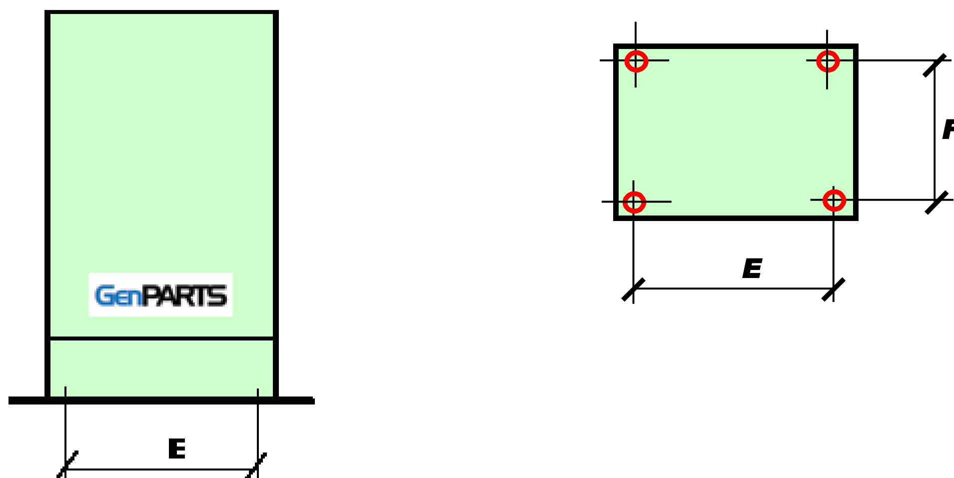


figure 2

rating	2000A	2500A	3150A
dimensions in mm	**1800x1000x800**	**1800x1000x800**	**1800x1000x800**
E	870	870	870
F	650	650	650
weight in kg	275	290	335

table 2

3 - Changeover switch electrical connections

3.1. - Introduction

Our source changeover switch units are manufactured as class I. Class I signifies that the outer casing (unit or cabinet) is not isolated from the interior equipment and, in particular, from the protective cable (earth or PEN) which passes into the equipment.



It is, therefore, essential that the outer casing is earthed.

The cables used (power supply and remote control unit) are industrial type cables; H07RNF (flexible core) or U1000R2V (solid core).
The cable glands for all electrical connections (power supply and remote control unit) are either made of plastic or steel.

 **Other equipment features:**
- The continuity of the earth connection inside the equipment is ensured,
- All earth connection studs are connected to the equipment chassis.



Electrical cables must only be connected by a qualified electrician.

Table 3 below gives the maximum connection cross sections that it is possible to use depending on the equipment rating. The changeover switch unit rating (thermal rating in amps) is marked on the inside of the equipment on:

- the bottom right backplate for the 25A to 200A control unit version,
- the bottom right base plate for the 250A to 1600A control unit version,
- the door, for the cabinet version.

rating	25A	35A	45A	63A
section	**6mm^2**	**10mm^2**	**10mm^2**	**35mm^2**

rating	110A	140A	200A	250A
section	**70mm^2 solid cable**	**70mm^2 solid cable**	**120mm^2 solid cable**	**2x150mm^2 per phase**

rating	400A	630A	800A	1000A
section	**2x240mm^2 per phase**	**2x300mm^2 per phase**	**2x300mm^2 per phase**	**4x240mm^2 per phase**
rating	1600A	2000A	2500A	3150A
section	**4x300mm^2 per phase**	**4x400mm^2 per phase**	**4x630mm^2 per phase**	**4x630mm^2 per phase**

table 3

3.2. - Isolation of voltage sources



Before making the electrical connection to the normal source (network), it is necessary to isolate the input protection circuit breaker (usually located in the general low voltage panel or TGBT). This operation must be carried out by a person qualified to secure electrical equipment (✷).



Before making the electrical connection for the emergency source (generating set), it is necessary to ensure that the generating set cannot be started by an unauthorised person. It is therefore important to secure the generating set. This operation must be carried out by a person qualified to secure electrical equipment (✷).

(✷) This equipment safety operation prevents any accidental electrical contact downstream of the equipment. This operation prohibits any closure of a power component, by fitting padlocks and visual markings.

3.3. - Power connections

The electrical cables enter through the lower section of the units and cabinets. Take off the cable passage plate and drill as necessary to fit the cable glands.

Use the connection accessories (end pieces, terminals, fixings, sleeves) as suited to the section of the electrical cable. The cables must be held in place using clips, secured to the support rail located as close as possible to the cable glands.

3.3.1. - Equipment input connections (network and generating set)

Our changeover switch units are equipped with one or two electrical power components, which are used to switch between sources. Depending on the rating, you will find:

- two changeover switches, for equipment rated 25A to 200A,
- a 3-position motorised changeover switch for equipment rated 250A to 3150A.

• **For equipment rated 25A to 200A (contractor version)**

Make the electrical connections straight into the contractor terminals (from 25A to 140A) or to the contractor terminal plates (200A-rated equipment), while observing the correct order of the phases and the tightening torque (see table 4) and taking care not to disconnect the wires for the remote control unit which are already fitted in place.

• **For equipment rated 250A to 3150A (switch version)**

Make the electrical connections straight onto the switch terminal connections, observing the correct order of the phases and the tightening torque (see table 4) and taking care not to disconnect the wires for the remote control unit which are already fitted in place.

3.3.2. - Equipment output connections (protected section)

The emergency section (changeover switch unit output) is connected:

- to the terminals for equipment rated 25A to 200A,
- to the end of the bars for equipment rated 250A to 3150A.

Observe the correct order of the phases and the tightening torque (see table 4).

rating	25 and 35A	45 and 63A	110 and 140A
tightening torque (Nm)	**2 to 2.5**	**3 to 4.5**	**4 to 6**

rating	200A	250 to 1000A	1600 to 3150A
tightening torque (Nm)	**5**	**20**	**40**

table 4

3.3.3. - Auxiliary connections

The generating set auxiliaries supply cable (water preheating and battery charger) must be connected directly to the circuit breaker marked **5F12** (refer to the wiring diagram).

3.4. - Remote control connections

3.4.1. - Remote start order

Connect a two conductor cable between the generating set and the changeover switch unit (consult the wiring diagram).



Never connect an alternating voltage to the remote order terminals. The seller accepts no responsibility in the event that this instruction is not observed.

3.4.2. - Options

Connect the options as per the wiring diagram supplied with the changeover switch unit. Refer to section 12 for the list and description of available options.

3.5. - Final check

Before switching on the changeover switch unit:



1 - Check to make sure that no tool or connection accessory has been left inside the equipment.

2 - Carefully read sections 4.1 and 4.2 below.

3 - Refit the wall unit removable panels or reclose the cabinet door.

4 - Commissioning the changeover switch

4.1. - Introduction

Before returning the network protection circuit breaker to service, carefully read the instructions below.

The changeover switch unit has a TSI module on the front panel (figure 3). This module is used to command and control the changeover switch unit.



figure 3

4.1.1. - Changeover switch unit with switches

As soon as the network voltage is supplied to the changeover switch and controlled by the TSI module, the network side switch closes, irrespective of the phase order, when the network side power is switched on. Once the phase order check is completed (between 500 milliseconds and 1 second):

- the “network” switch opens if the phase order is not correct,
- the “network” switch remains closed if the phase order is correct.



If the phase order is incorrect, the presence of the voltage at the output from the changeover switch unit may cause incorrect operation of the installation.

It is therefore strongly recommended to first open the downstream protection device(s) for any equipment that may be damaged by an incorrect phase order.

4.1.2. - Changeover switch unit with motorised changeover switch



figure 4

Before switching on the power to the changeover switch unit, turn the yellow handle (originally in the "**AUT**" position), 90 degrees to the left (see figure 4).

The switch is then in the **MAN** position (☝) and automatic closure is not possible.

4.2. - Description of the TSI module

4.2.1. - Front

The TSI module is a blue polycarbonate panel (figure 5) with a circuit board screwed to the back.

Before the network side power is switched on, the various components of the TSI module's "man/machine" interface must be identified.

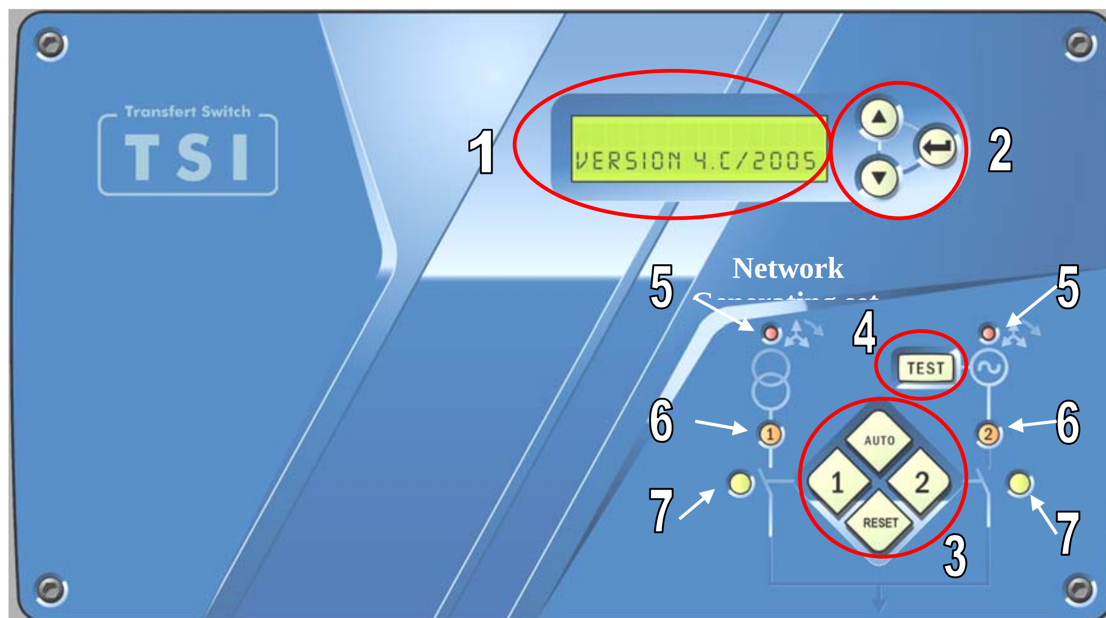


figure 5

1	2 line/16 character LCD screen for: - displaying electrical values (see § 5.1), - displaying warnings and faults (see § 6), - consulting and/or modifying parameters.
2	3 keys (▼,▲, ↩) for: - scrolling through the various screens (see § 5.1), - consulting and/or modifying parameters (see attached instructions and § 10).
3	3 keys to control the changeover switch unit (**AUTO**, **1**, **2**) and a key (**RESET**) to reset any faults that may appear on the screen (see section § 5.2).

4	**TEST** key for the equipment off-load test (see section § 5.2)
	The LEDs are positioned on an etched flowchart providing an overview of the changeover switch unit: - the left-hand part of the flowchart represents the network or “source S1”, - the right-hand part of the flowchart represents the generating set or “source S2”.
5	2 red LEDs to indicate a phase inversion fault (LEDs flashing) or the disappearance of a phase (LEDs lit), for the network and generating set sides (see § 4.3, 4.4 and 6.5).
6	2 tri-colour LEDs to indicate the voltage status (green=OK, amber=warning, red=fault): - an LED marked ①, on the network side (see § 4.3), - an LED marked ②, on the generating set side (see § 4.4).
7	2 green LEDs to indicate the position of the power supply component (LEDs lit for the position, LEDs flashing for control fault) (see § 4.3 and 4.4).

4.2.2. - Circuit board

The circuit board is fixed by eight screws to the back of the panel (figure 6). There are two circuit boards, depending on the type of breaking component:

⇨ board **A52Z2 H**, for a changeover switch unit with two switches
⇨ board **A52Z3 H**, for a changeover switch unit with a motorised changeover switch

Two important areas on the board, marked **A** and **B**.

A: protective fuses
(see detail, figure 7)

B: configuration shunt
(positioned next to connector J3, but not visible on the photo, see detail, figure 8).



figure 6

The circuit board is protected by two fuses. They are mounted on holders to allow replacement (figure 7).

The fuse reference is:

***make*: littelfuse**
***dimensions*: 5 x 20**
***rating*: 5A 250Volts**
***part number*: 215005**

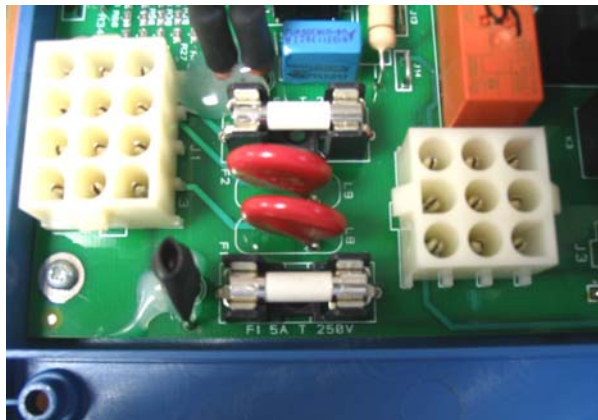


figure 7



The circuit board is fitted with three shunts marked J7, J8 and J9. Shunts J7 and J9 are used to configure the changeover switch unit with either two switches **or** a motorised changeover switch (figure 8).

Using the board with switches:
➪ **shunts J7 and J9 are present**

Using the board with a motorised changeover switch:
➪ **shunts J7 and J9 are cut out**

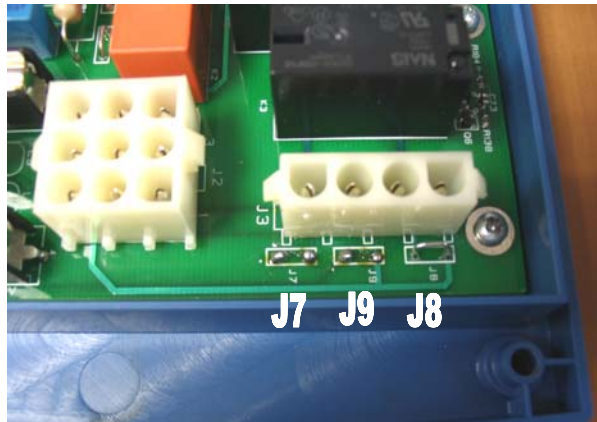


figure 8

4.3. - Network side power on

➪ ***Stage 1***

Return the circuit breaker on the network side to service; AC voltage is present on the changeover switch unit and automatic configuration starts. The “AUTO” and network LEDs (6) come on.

➪ ***Stage 2***

There are three possible situations:

1	- *The network LED (5) goes out and the phase order is correct.* ➪➪➪ For the “switches” version: - The “network” switch closes, and network LED (7) comes on, - Check the voltages on the TSI module screen (see section 5.1). - **The changeover switch unit is operational on the network side**. ➪➪➪ For the “motorised changeover switch” version: - Move the yellow handle to the “AUT” position (90° to the right), - The switch moves to position 1 (network side), and the network LED (7) comes on, - Check the voltages on the TSI module (see paragraph 5.1). - **The changeover switch unit is operational on the network side**.
2	- *The network LED (5) flashes red, the phase order is incorrect.* -> Open and secure the network circuit breaker and modify the phase wiring (✷). -> Return to service and close the network circuit breaker and check that the network LED (5) has now gone out. ➪➪➪ For the “switches” version: - The “network” switch closes, and network LED (7) comes on, - Press the “reset” key to eliminate the screen fault, - Check the voltages on the TSI module (see paragraph 5.1). **- The changeover switch unit is operational on the network side**. ➪➪➪ For the “motorised changeover switch” version: - Move the yellow handle to the “AUT” position (90° to the right), - The switch moves to position 1 (network side), and the network LED (7) comes on, - Press the “reset” key to eliminate the screen fault, - Check the voltages on the TSI module (see paragraph 5.1). - **The changeover switch unit is operational on the network side**.

3	- *The network LED (5) is lit red: a phase is absent.* -> Open and isolate the network circuit breaker, check that the three phases are present on the changeover switch unit and if not, downstream of the network circuit breaker (✷). -> Return to service and close the network circuit breaker and check that the network LED (5) has now gone out. ➪➪➪ For the "switches" version: - The "network" switch closes, and network LED (7) comes on, - Press the "reset" key to eliminate the screen fault, - Check the voltages on the TSI module (see paragraph 5.1). **- The changeover switch unit is operational on the network side**. ➪➪➪ For the "motorised changeover switch" version: - Move the yellow handle to the "AUT" position (90° to the right), - The switch moves to position 1 (network side), and the network LED (7) comes on, - Press the "reset" key to eliminate the screen fault, - Check the voltages on the TSI module (see paragraph 5.1). - The changeover switch unit is operational on the network side.


(✷) Please comply with all the instructions described in sections § 3.1, 3.4 and 3.6.

4.4. - Generating set side power on

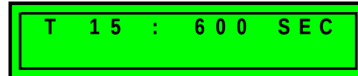
➪ ***Stage 1***

With the network present, return to service and close the emergency circuit breaker and place the generating set in **AUTO** mode while consulting the user documentation for the generating set monitoring/control module.

➪ ***Stage 2***

Press the **TEST** key on the TSI module; the generating set will start without any other warning and the following screen appears:

Screen displaying the no-load test timer progress in seconds.



The voltage is present on the changeover switch unit and the emergency LED (6) comes on.

➪ ***Stage 3***

There are three possible situations:

1	- *The emergency LED (5) goes out and the phase order is correct.* -> Check the voltages on the TSI module (see paragraph 5.1). -> Press the TEST key; the generating set stops after the cooling period and **the changeover switch unit is operational on the emergency side**.
2	- *The emergency LED (5) flashes red, the phase order is incorrect.* -> Press the TEST key; the generating set stops after the cooling period. -> Open and secure the network circuit breaker. -> Open and secure the generating set circuit breaker and modify the phase wiring (✷). -> Return to service and close the network circuit breaker. -> Return to service and close the generating set circuit breaker and press the TEST key; the generating set starts; check that the emergency LED (5) has now gone out. -> Press the "reset" key to eliminate the screen fault, -> Check the voltages on the TSI module (see paragraph 5.1). -> Press the TEST key; the generating set stops after the cooling period and **the changeover switch unit is operational on the emergency side**.

3	*- The network LED (5) is lit red: a phase is absent.* -> Open and secure the network circuit breaker. -> Open and isolate the generating set circuit breaker, check that the three phases are present on the changeover switch unit and if not, downstream of the generating set circuit breaker (✷). -> Return to service and close the network circuit breaker. -> Return to service and close the generating set circuit breaker and press the TEST key; the generating set starts; check that the emergency LED (5) has now gone out. -> Check the voltages on the TSI module (see paragraph 5.1). -> Press the TEST key; the generating set stops after the cooling period and **the changeover switch unit is operational on the emergency side**.


(✷) Please comply with all the instructions described in sections § 3.1, 3.4 and 3.6.

5 - Using the TSI module

The TSI module can be used to display the main electrical values in real time (see § 5.1) as well as warnings and faults (see § 6). It is also used to change the operating mode (see § 5.2). These instructions are supplied with an additional document entitled: "TSI MODULE", Settings and consultation, list of parameters", which explains how to access, consult and modify the TSI module's parameters. The parameters are explained in detail in section 10.

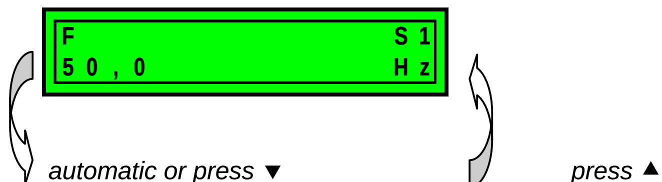
5.1. - Reading electrical values

Display of the electrical values is automatic and cyclical, ie, all the available screens scroll through every 5 seconds. It is possible to speed up the screen scrolling (bypassing the 5 seconds), by a one-touch press of the ▼ key or the ▲ key.

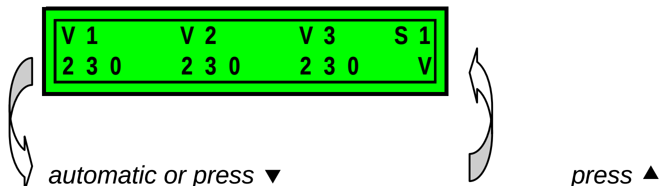
The number of available screens depends on the application configuration and whether or not the voltage sources S1 (network) and S2 (generating set) are present.

5.1.1. - Screens for source S1 (network)

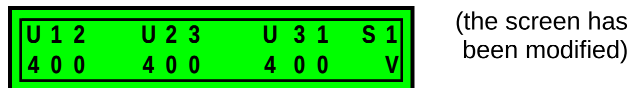
① **Frequency in Hertz**



② **Voltages between phases and neutral**
in volts (phase to earth voltages)



③ **Voltages between phases in volts**
(composite voltages)

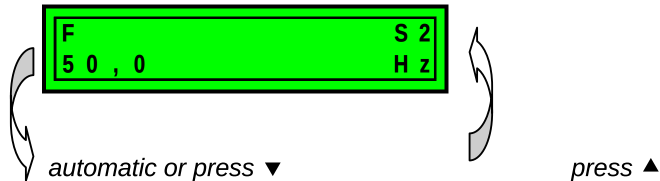


(the screen has been modified)

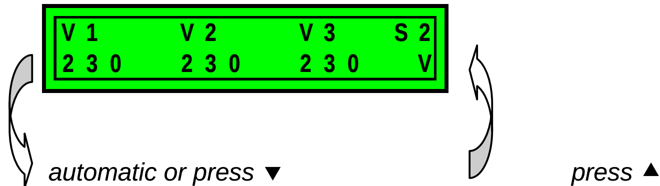
Then return to the ① screen, if source S2 (generating set) is absent.

5.1.2. - Screens for source S2 present (generating set)

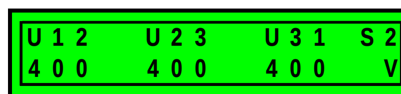
④ **Frequency in Hertz**



⑤ **Voltages between phases and neutral**
in volts (phase to earth voltages)



⑥ **Voltages between phases in volts**
(composite voltages)



Then return to the ① **screen,** even if source S1 (network) is absent.

5.1.3. - Screens for sources S1 and S2 present simultaneously

Scroll through screens ①, ②, ③, then screens ④, ⑤, ⑥.

Then return to the ① screen.

5.2. - Operating modes

5.2.1. - "AUTO" mode

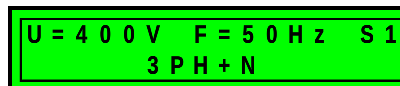
This is the normal operating mode for the changeover switch unit. The **AUTO** key lights up green to signal that **AUTO** mode is selected. When switching on the network voltage, the changeover switch unit automatically sets itself to **AUTO** mode.

This key is also used to perform automatic configuration if, when the unit is switched on, the voltage or frequency level is such that the module is configured with a voltage or frequency which differs from the nominal value (see paragraph 7).

For example: when the changeover switch unit is switched on, the network voltage level is 387 volts. The TSI module will therefore configure itself to a nominal 380 volts. If the user is certain that the nominal voltage is greater than the measured value (*eg.*: 400 volts), the **AUTO** key can be pressed when the voltage becomes normal, or the value in the settings screens modified (see additional instructions SDM33502018901).

When the **AUTO** key is pressed and held for 3 seconds (delay T27), all the LEDs come on (test lights) and the auto-configuration screen appears:

example of automatic configuration screen, for 400V, 3ph+N, 50Hz



This screen indicates that the TSI module has detected a voltage which is close or equal to 400 Vac on the network (S1) side, a frequency which is close or equal to 50 Hz and a three-phase system with distributed neutral.

Note: there is no automatic configuration on the generating set side.

5.2.2. - "TEST" mode

The **TEST** key is used to check, via the changeover switch unit, the off-load operation of the generating set. This test is performed with the network present. In this mode, it is not possible to switch the changeover switch unit. Pressing the **TEST** key starts the generating set.

When **TEST** mode is selected, the screen opposite displays the remaining generating set operating time in this mode. (the screen has been modified)

T 19 : 600 SEC

Pressing the **TEST** key a second time during operation in **TEST** mode stops the generating set after cooling.

At the end of delay T19, the generating set enters the cooling phase and stops automatically after T18.



In **TEST** mode, there is no change over to the emergency source (S2). However, in the event of a fault on source S1 (network), the changeover switch will automatically change over.

5.2.3. - Mode "1"

In **AUTO** mode, key **1** is used to force the closure of the changeover switch unit to the normal source (S1), ie, to the network. Pressing key **1** leads to the following actions:

- the **AUTO** mode lit green LED goes out and starts flashing red,
- the LED for key **1** lights up,
- the power supply component for the generating set (S2) opens, if this was already closed,
- the power supply component for the network (S1) closes, if this was open.
- network LED (7) lights up.

5.2.4. - Mode "2"

Key **2** is used to force the closure of the emergency changeover switch unit (S2), ie, for the generating set. Pressing key **2** leads to the following actions:

- the **AUTO** mode LED goes out,
- the LED for key **2** lights up,
- the power supply component for the network (S1) opens, if this was already closed,
- the generating set starts, stabilising at a speed/voltage,
- emergency LED (6) lights up.
- the power supply component for the generating set (S2) closes,
- emergency LED (7) lights up.

6 - Display of warnings and faults

6.1. - Source 1 (network) voltage fault and warning

6.1.1. - Appearance of a voltage warning

If the voltage reaches or exceeds the factory set threshold:

- 15% of the nominal voltage, for the minimum threshold (parameter P08),
- 10% of the nominal voltage, for the maximum threshold (parameter P10).

The network LED (6) lights up amber to indicate a warning.

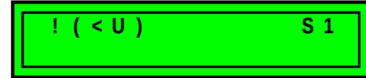
6.1.2. - Appearance of a voltage fault

If the voltage level remains or continues to develop beyond the previous threshold (while remaining below the critical threshold), for 10 seconds (factory setting):

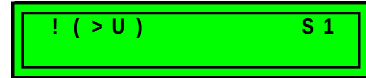
- parameter T02, for the minimum threshold delay,
- parameter T03, for the maximum threshold delay.

The network LED (6) lights up red to indicate a fault. Depending on the voltage level, one of the two following screens will appear:

Screen 1: the voltage is less than or equal to the threshold, this is a "minimum voltage" fault.



Screen 2: the voltage is greater than or equal to the threshold, this is a "maximum voltage" fault.



The network power supply component (S1) opens and the generating set starts. As a result, the fault screen is included in the set of screens displayed automatically as described in section 5.1.

6.1.3. - Voltage fault critical threshold

The cut-off devices operate within a clearly defined voltage range. If the voltage reaches or exceeds one of the voltage range limits (factory settings) for 5 seconds, the network LED (6) lights up red to signal a voltage critical fault. Depending on the voltage level, one of the two screens described previously in section 6.1.2. will be seen. The network power supply component (S1) opens and the generating set starts. As a result, the fault screen is included in the set of screens displayed automatically as described in section 5.1.

6.1.4. - Voltage fault final threshold

In order to protect the equipment, the TSI module controls the voltage level that can be reached beyond the critical threshold. This is known as the voltage fault final threshold, beyond which the 5 second delay is ignored. Depending on the voltage level, one of the two screens described previously in section 6.1.2. will be seen.

The network power supply component opens and the generating set starts. As a result, the fault screen is included in the set of screens displayed automatically as described in section 5.1.

6.1.5. - Resetting a voltage fault

Eliminate the cause of the voltage fault. Press the **RESET** key (modified character font) to make the voltage fault screen disappear.

6.2. - Source 1 (network) frequency fault and warning

6.2.1. - Appearance of a frequency warning

If the frequency reaches or exceeds the factory set threshold:

- 10% of the nominal frequency for the minimum threshold (parameter P12),
- 10% of the nominal frequency for the maximum threshold (parameter P14).

The network LED (6) lights up amber to indicate a warning.

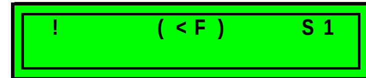
6.2.2. - Appearance of a frequency fault

If the frequency level remains or continues to develop beyond the previous threshold for 10 seconds (factory setting):

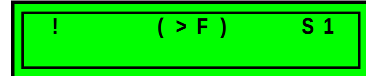
- parameter T06, for the minimum threshold delay,
- parameter T07, for the maximum threshold delay.

The network LED (6) lights up red to indicate a fault. Depending on the frequency level, one of the two following screens will appear:

Screen 1: the frequency is less than or equal to the threshold, this is a "minimum frequency" fault.



Screen 2: the frequency is greater than or equal to the threshold; this is a "maximum frequency" fault.



The network power supply component (S1) opens and the generating set starts. As a result, the fault screen is included in the set of screens displayed automatically as described in section 5.1.

6.2.3. - Resetting a frequency fault

Eliminate the cause of the frequency fault. To clear the frequency fault screen, press the RESET key.

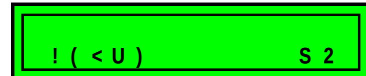
6.3. - Source 2 (generating set) voltage fault and warning

Setting and management procedures for voltage faults and warnings on the source 2 side are similar to those described in paragraphs 6.1.1 to 6.1.5. The setting parameters are:

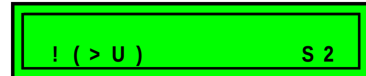
- P09, for the minimum voltage threshold,
- P11, for the maximum voltage threshold.
- T04, for the minimum threshold delay,
- T05, for the maximum threshold delay.

The screens are as follows:

Screen 1: the voltage is less than or equal to the threshold, this is a "minimum voltage" fault.



Screen 2: the voltage is greater than or equal to the threshold, this is a "maximum voltage" fault.



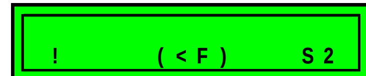
6.4. - Source 2 (generating set) frequency fault and warning

Setting and management procedures for frequency faults and warnings on the source 2 side are similar to those described in paragraphs 6.2.1 to 6.2.3. The setting parameters are:

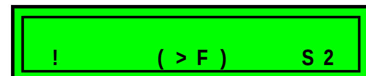
- P13, for the minimum frequency threshold,
- P15, for the maximum frequency threshold.
- T08, for the minimum threshold delay,
- T09, for the maximum threshold delay.

The screens are as follows:

Screen 1: the frequency is less than or equal to the threshold, this is a “minimum frequency” fault.



Screen 2: the voltage is greater than or equal to the threshold; this is a “maximum frequency” fault.



6.5 - Phase rotation

The TSI module is equipped with a system for detecting phase rotation.

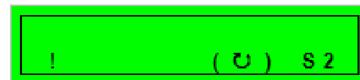
- If the phase order is incorrect on the network side (S1) (see paragraph 4.3), the network LED (5) flashes and the following screen is displayed:

Phase rotation fault screen, network side.



- If the phase order is incorrect on the generating set side (S2) (see paragraph 4.4), the network LED (5) flashes and the following screen is displayed:

Phase rotation fault screen, generating set side.



If a phase is missing when wiring or during use, then the electronic system is unable to correctly detect the phase order:

- network side, the network LED (5) lights up continuous red,
- generating set side, the emergency LED (5) lights up continuous red.

In both cases, check the wiring or identify the cause of the missing phase.

7 - Voltage and frequency thresholds

When the changeover switch unit is switched on at the network side, the TSI module analyses the frequency and voltage at its terminals. The table below indicates the thresholds for which the module is configured with a clearly defined voltage.

Network side (S1 normal source), if the voltage measured between phases…	**The TSI module is configured automatically at:**
is not more than 214 volts	208 volts
is between 215 volts and 225 volts	220 volts
is between 226 volts and 235 volts	230 volts
is between 236 volts and 310 volts	240 volts
is between 311 volts and 390 volts	380 volts
is between 391 volts and 407 volts	400 volts (*)
is between 408 volts and 427 volts	415 volts (*)
is more than 428 volts	440 volts



(*) The French network is 400 volts. However, the incoming voltage level (downstream of the distribution transformer) is often nearer 410 volts (even 415 volts), than 400 volts. In this case the TSI module is configured at 415 volts.

Network side (S1 normal source), if the frequency measured between phases…	**The TSI module is configured automatically at:**
is less than or equal to 55Hz	50Hz
is greater than 55Hz	60Hz

8 - Voltage thresholds for the breaking components

The tables below indicate the voltage values accepted by the breaking components (switches and motorised changeover switch), according to the nominal voltage supplied to the changeover switch unit. For two nominal voltages, (eg. 380 volts and 400 volts), the possible setting ranges are calculated automatically.

8.1. - Maximum and minimum thresholds for voltage supplied to the switch coils

Coil specifications:

Nominal U = **230 volts**	Minimum U = **184 volts** (or -20%)	Maximum U = **264 volts** (or +15%)

U (S1) or U (S2)	208V 3 phases	220V/380V 3 phases	230V/400V 3 phases	240V/415V 3 phases	254V/440V 3 phases
minimum threshold setting on TSI **(✱)**	**from 1 to 12%**	**from 1 to 16%**	**from 1 to 20%**	**from 1 to 23%**	**from 1 to 28%**
maximum threshold setting on TSI **(✱)**	**from 1 to 27%**	**from 1 to 20%**	**from 1 to 15%**	**from 1 to 10%**	**from 1 to 4%**



(**✱**) provided parameter P05 is set at 1. Parameter P05 protects the switches (within reasonable limits) from any voltage supplied to their terminals that is too high or too low.

8.2. - Maximum and minimum thresholds for voltage supplied to the changeover switch motor

Motor specifications:

Nominal U = **230 volts**	Minimum U = **184 volts** (or -20%)	Maximum U = **276 volts** (or +20%)

U (S1) or U (S2)	208V 3 phases	220V/380V 3 phases	230V/400V 3 phases	240V/415V 3 phases	254V/440V 3 phases
minimum threshold setting on TSI **(✱)**	**from 1 to 12%**	**from 1 to 16%**	**from 1 to 20%**	**from 1 to 23%**	**from 1 to 28%**
maximum threshold setting on TSI **(✱)**	**from 1 to 33%**	**from 1 to 25%**	**from 1 to 20%**	**from 1 to 15%**	**from 1 to 9%**



(**✱**) provided parameter P05 is set at 1. Parameter P05 protects the changeover switch (within reasonable limits) from any voltage supplied to its terminals that is too high or too low.

8.3. - Deactivating threshold limits (parameter P05)

- When parameter P05 is set to 1 (default), the functional threshold limits (P08 to P11) are determined automatically, in order to protect the equipment.

- When parameter P05 is set to 0, the functional threshold limits (P08 to P11) may be above the acceptable limits for the switches and the motorised changeover switch. The equipment is no longer protected, but this does not affect the operation of the changeover switch unit.



No warranty shall be accepted by the seller if parameter P05 is set to 0. If the changeover switch unit must operate with settings ranges above the limits defined by parameter P05. Contact us for a specially-designed changeover switch unit.

9 - Temperature derating

Our changeover switch units are designed for use at 40°C inside the equipment. If the temperature is above 40°C, apply the values in the table below.

⇨ Derating table for switches

temperature	rating under AC1						
	25A	35A	45A	63A	110A	140A	200A
⩽ 40°C	**25A**	**35A**	**45A**	**63A**	**110A**	**140A**	**200A**
⩽ 50°C	**22.5A**	**32.5A**	**42.5A**	**57.5A**	**105A**	**130A**	**190A**
⩽ 60°C	**20A**	**30A**	**40A**	**55A**	**100A**	**120A**	**180A**

⇨ Derating table for changeover switch

temperature	rating under AC1							
⩽ 40°C	**250A**	**400A**	**630A**	**800A**	**1000A**	**1600A**	**2000A**	**2500A**	**3150A**
from 41°C to 50°C	**225A**	**360A**	**567A**	**720A**	**900A**	**1440A**	**1800A**	**2250A**	**2835A**
from 51°C to 60°C	**200A**	**320A**	**504A**	**640A**	**800A**	**1280A**	**1600A**	**2000A**	**2520A**
from 61°C to 70°C	**175A**	**280A**	**441A**	**560A**	**700A**	**1120A**	**1400A**	**1750A**	**2205A**

10 - Parameters

The table below shows the parameters accessible from the front screen of the TSI module without entering an access code.

In the table:

- "source **S1**" represents the network,
- "source **S2**" represents the generating set.

P00	selection of the type of equipment connected to the changeover switch unit
P01	selection of the nominal voltage for source S1 and source S2
P02	selection of the frequency for source S1 and source S2
P03	displays the "position feedback" non-operational status of the equipment **[1]**
P04	selection of the changeover switch unit: with switches or with motorised changeover switch
P05	allows the minimum and maximum fault threshold limits (P07 à P15) to be locked or unlocked
P06	allows automatic configuration when power is first switched on
P07	allows the transformer ratio to be set, if the TSI is supplied by TTs **[2]**
P08	allows the voltage default minimum threshold to be set for source S1 (see § 6.1)
P09	allows the voltage default minimum threshold to be set for source S2 (see § 6.3)
P10	allows the voltage default maximum threshold to be set for source S1 (see § 6.1)
P11	allows the voltage default maximum threshold to be set for source S2 (see § 6.3)
P12	allows the frequency default minimum threshold to be set for source S1 (see § 6.2)
P13	allows the frequency default minimum threshold to be set for source S2 (see § 6.4)

P14	allows the frequency default maximum threshold to be set for source S1 (see § 6.2)
P15	allows the frequency default maximum threshold to be set for source S2 (see § 6.4)
I02	allows input no. 1 to be programmed, according to a predetermined list of functions
I03	allows input no. 2 to be programmed, according to a predetermined list of functions
I04	allows input no. 3 to be programmed, according to a predetermined list of functions
O03	allows output no. 1 to be programmed, according to a predetermined list of functions
O04	allows output no. 2 to be programmed, according to a predetermined list of functions
T00	validation delay for "disappearance" of voltage on source S1
T01	validation delay for "return" of voltage on source S1
T02	beyond this delay, the "min. voltage" fault is displayed on source S1
T03	beyond this delay, the "max. voltage" fault is displayed on source S1
T04	beyond this delay, the "min. voltage" fault is displayed on source S2
T05	beyond this delay, the "max. voltage" fault is displayed on source S2
T06	beyond this delay, the "min. frequency" fault is displayed on source S1
T07	beyond this delay, the "max. frequency" fault is displayed on source S1
T08	beyond this delay, the "min. frequency" fault is displayed on source S2
T09	beyond this delay, the "max. frequency" fault is displayed on source S2
T10	beyond this delay, the control fault (P03) is displayed on source S1 **[3]**
T11	beyond this delay, the control fault (P03) is displayed on source S2 **[3]**
T12	time programmed for switching from one source to another
T13	delay for voltage stabilisation on source S1 before switching to position 1
T14	delay for voltage stabilisation on source S2 before switching to position 2
T15	not used - do not modify
T16	not used - do not modify
T17	time allowed for genset cooling (if source S1 is a genset) **[4]**
T18	time allowed for genset cooling (source S2) **[4]**
T19	time allowed to run the off-load test for source S2
T20	For France only **[5]**
T21	For France only **[6]**
T22	closure time for "power off" function F22 (see § 13)
T23	not used - do not modify
T24	delay for return to measurement screens **[7]**
T25	Not used
T26	time elapsing between two different measurement screens
T27	time for which the **AUTO** key must be pressed and held to register auto configuration

[1] This parameter can be used to confirm any inconsistency between the "control order" and "position feedback" on the power devices.

[2] TT **=** Potential transformers

[3] The two delays are linked to parameter P03 (see **[1]** above). The display is via the network and generating set LEDs (7)

[4] If delays T17 and T18 are set to 0, check that genset cooling is managed by a system outside the TSI module (eg. generating set command/control).

[5] For France only.

[6] For France only.

[7] The delay is activated during navigation through the settings screens and when no action on the keys (▼,▲, ↩) is detected.

11 - Warning concerning repairs and modifications

Modifications: the changeover must not be modified (modification of content, cover, etc.) The seller accepts no responsibility for damage resulting form modifications.

Repairs: the repair and replacement of components must be carried out by trained, qualified electricians. The replacement components must have an identical specification to those originally fitted, and comply with the standards in force at the time. The seller accepts no responsibility for loss or damage resulting from poor repairs or the use of incorrect components.

12 - Options available

An "options" package is available for the full range of changeover switch units. This "options" package comprises:

- For France only,
- wiring for the three inputs and two outputs on the TSI module, on a customer terminal block for use with EJP (for France only) or for any other use (see § 13),
- a "degraded operation" two position switch on the front of the panel (see § 14).

13 - List of functions available for inputs and outputs

The TSI module has three all or nothing inputs and two all or nothing outputs. The two tables below show the functions available fro programming the TSI module's inputs and outputs.

⇨ ***Functions available for inputs***

The three inputs are marked "I02", "I03" and "I04" in the "I/O" menu. The functions available are marked F00 to F09. The same function can be programmed for all three inputs.

F00	not used
F01	For France only
F02	For France only
F03	For France only
F04	genset remote start order
F05	genset remote start order (delayed by T00)
F06	manual mains return confirmation (priority for TSI module mains return)
F07	remote LED test
F08	positions 1 and 2 on the changeover switch unit can be forced remotely
F09	not used


The inputs are not polarised, ie. the user must only connect a “dry” contact (see changeover switch unit wiring diagram).

The inputs are programmed by default (factory settings) as follows:

- input I 02 = **F01**
- input I 03 = **F02**
- input I 04 = **F03**

⇨ ***Functions available for outputs***

The two relay outputs are marked “O03” and “O04” in the “I/O” menu. The functions available are marked F10 to F23. The same function can be programmed for both outputs.

F10	not used
F11	report source S1 closed
F12	report source S1 open
F13	report presence of voltage on source S1
F14	report source S2 closed
F15	report source S2 open
F16	report presence of voltage on source S2
F17	fault summary report (output active when fault is present)
F18	report changeover switch unit position 0 (switches open or changeover switch in position 0)
F19	report input no. 1 signal
F20	report input no. 2 signal
F21	report input no. 3 signal
F22	power off request
F23	For France only


The specifications of the two relay outputs are:

- floating NO contact, wired to terminal block (see wiring diagram)
- operating voltage 12Vdc or 24Vdc
- operating current 5A (resistive load) under 12Vdc or 24Vdc

The outputs are programmed by default (factory settings) as follows:

- output O 03 = **F19**
- output O 04 = **F20**

14 - Degraded operation

In the event of circuit board malfunction, the “degraded operation” switch allows the changeover switch unit to change over in optimum safety.

The “degraded operation” switch is located on the front of the changeover switch unit.

To enable this switch to operate, cut out shunt J8 on the circuit board (see section 4.2.2 figure 8).

GenPARTS

ES

Índice


Nuestro inversor viene configurado de fábrica en 400 voltios, 50 Hz, 3 fases + neutro. Al suministrar tensión al equipo, el sistema electrónico analiza automáticamente la tensión, la frecuencia y el tipo de red. Sin embargo, si al suministrar tensión al equipo, ésta no es estable o la conexión no es correcta (fase sin conexión), significará que la configuración no será la adecuada. No obstante, siempre será posible volver a configurar el sistema (véase el párrafo 5.2.1) a partir de la estabilización de la tensión o después de la modificación de la conexión.

Le agradecemos que haya elegido uno de los productos de nuestra gama de inversores de fuentes y esperamos que quede plenamente satisfecho.

1 - Precauciones antes de la instalación y puesta en marcha

Antes de proceder a la conexión eléctrica y a la puesta en marcha del inversor de fuentes, le recomendamos encarecidamente que lea esta información con suma atención. En este documento se explican en detalle todas las etapas de la puesta en marcha del inversor de fuentes. Una lectura atenta de todas las etapas que se describen a continuación hará posible una puesta en marcha rápida, eficaz y segura.

Estas instrucciones deben guardarse cerca del inversor para que sus usuarios puedan consultarlas sin problemas.


Le recordamos que la puesta en marcha de un inversor de fuentes lleva aparejada la existencia de **fuentes de tensión de distinto origen que exponen el cuerpo humano a peligros potenciales**. En este sentido, sólo el personal capacitado está autorizado para proceder a la puesta en marcha de nuestros inversores. El vendedor no será responsable en caso de incumplimiento de alguna de las instrucciones descritas a continuación.


El inversor de fuentes se ha diseñado para funcionar con una tensión de alimentación alternativa de 440 voltios como máximo (✷), tanto del lado de la red como del grupo electrógeno. Cualquier conexión con una tensión nominal superior a este valor conlleva un deterioro de los componentes internos.

(✷) Nota: los componentes, no obstante, soportan las posibles variaciones de tensión en torno a esta tensión máxima, dentro de los límites de funcionamiento del equipo (véanse los párrafos 8.1, 8.2 y 8.3).


Nuestra gama se compone de calibres diferentes, que comprenden desde los 25 A a los 3.150 A. Le recomendamos que compruebe que el inversor que va a instalar se corresponde con el uso que en general se espera. A este respecto, es necesario controlar que la intensidad que se suministra a través del equipo no sobrepase la intensidad nominal térmica de los dispositivos de conmutación del inversor. Nuestros aparatos están diseñados para que funcionen en la categoría AC1; es decir, sin ninguna sobrecarga admisible, ni siquiera de corta duración y a una temperatura máxima de 40 C en el interior del equipo (véase asimismo § 9).

El calibre del inversor de fuentes (la intensidad nominal térmica en amperios) está indicado en el interior del equipo, en la placa de datos técnicos (véase el párrafo 3.1).


Nuestros inversores no están dotados de protección frente a las sobrecargas y cortocircuitos que se pueden producir en la parte posterior del inversor. Por consiguiente, es necesario comprobar que se ha instalado una protección adecuada más arriba del inversor de fuentes, tanto del lado de la red como del grupo electrógeno. El vendedor no será responsable de ninguna avería que se produzca en el equipo, resultado de un cortocircuito en la parte posterior.

Para todas las conexiones eléctricas (potencia y telemando), le recomendamos que se familiarice con el esquema eléctrico que se facilita junto con esta documentación de puesta en marcha.

El inversor es un equipo eléctrico, por lo que debe estar protegido contra:

- ✓ el agua (inmersiones, proyecciones, soportes húmedos o afectados por desagües, procesos de condensación...)
- ✓ las fuentes excesivas de calor (fuego, emisiones calorífica**s** de máquinas con motor térmico)
- ✓ el polvo y las atmósferas agresivas (ácidos, gas...).

Además, puesto que el inversor es un aparato potencialmente peligroso (presencia de tensión eléctrica) o que, como consecuencia de un uso indebido, puede resultar peligroso para las personas o para una instalación, resulta totalmente necesario que se instale en un lugar fuera del alcance de los niños y, de manera general, fuera del alcance del público o de las personas que no estén habilitadas para utilizarlo.

Además, está prohibido colocar substancias peligrosas y/o inflamables en el interior del inversor (papel, trapos, disolventes, etc.) o de los materiales conductores.

2 - Puesta en marcha del inversor de fuentes

Los inversores de fuentes de la gama **GenPARTS** pueden ser de dos tipos:

- Cuadro mural equipado con patas de fijación (figura 1),
- Armario colocado en el suelo y equipado con un zócalo de 200 mm de altura (figura 2).

Es preciso fijar el equipo a una pared o sobre suelo que esté limpio. La elección de la ubicación del cuadro o del armario en función de si existe o no bandeja de cables y la comprobación de la posibilidad de instalación de una bandeja de cables en el futuro deben realizarse antes de la fijación del equipo.

2.1. - Cuadro mural

En la tabla 1 adjunta se recogen las distancias entre ejes de fijación (véanse las figuras 1 y 1 bis) para la versión "cuadro mural". Esta distancia entre ejes depende de la posición de las patas de fijación (**y**) y de las dimensiones totales del cuadro (**altura x anchura x profundidad**).

Las patas de fijación y la tornillería asociada se suministran y montan en el interior del cuadro para facilitar de este modo el embalaje. Para fijar el cuadro a la pared, utilice un sistema de fijación apropiado según el tipo de pared y el peso del cuadro eléctrico (véase la tabla 1).

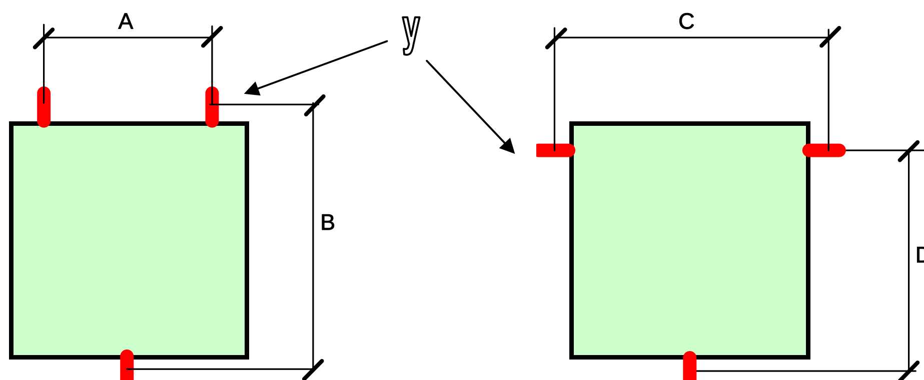


figura 1: cuadro con 3 patas de fijación

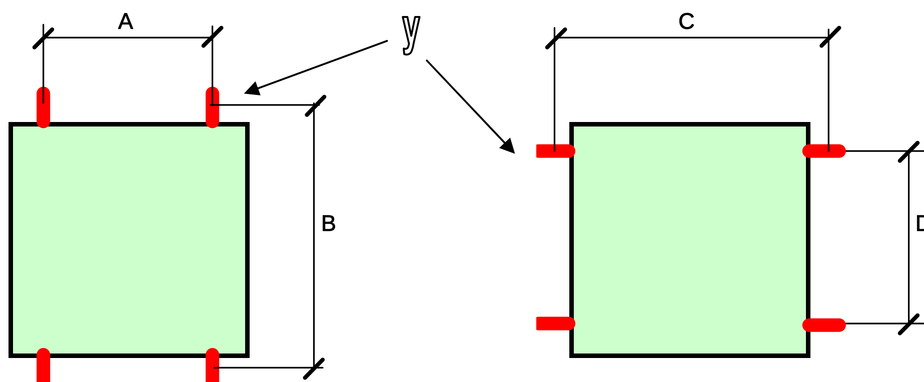
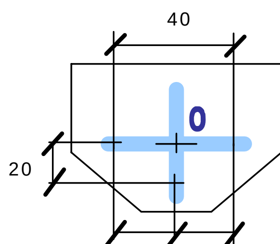


figura 1 bis: cuadro con 4 patas de fijación

calibres	fijaciones	dimensiones en mm	A	B	C	D	pesos en kg
de 25 A a 63 A	3	**400 x 335 x 200**	264	492	430	408	de 15 a 16
110 A y 140 A	4	**500 x 445 x 200**	374	592	540	424	de 17 a 19
200 A	4	**600 x 630 x 250**	558	691	725	524	33
de 250 A a 630 A	4	**800 x 600 x 400**	520	882	682	720	60
de 800 A a 1.600 A	4	**1.000 x 800 x 500**	720	1082	882	920	de 77 a 175

tabla 1



Patas de fijación :

Los lados **A**, **B**, **C** y **D** de la tabla 1 se ofrecen en relación al punto **O**, que es el centro de la pata de fijación.
Para un posicionamiento distinto en relación al punto **O**, añada o elimine, según el caso, 20 mm o 40 mm, en los lados **A**, **B**, **C** y **D**.

2.2. - Armario de suelo

En la tabla 2 se muestra la distancia entre los ejes de fijación para la versión "armario de suelo". Esta distancia entre ejes es fija, independientemente del calibre del inversor.

No se suministra la tornillería necesaria para la fijación al suelo de los armarios. Para fijar el armario, utilice un sistema de fijación adecuado, en función del tipo de suelo y del peso del equipo (véase la tabla 2). El armario está equipado con 4 anillas de elevación para facilitar la manipulación.

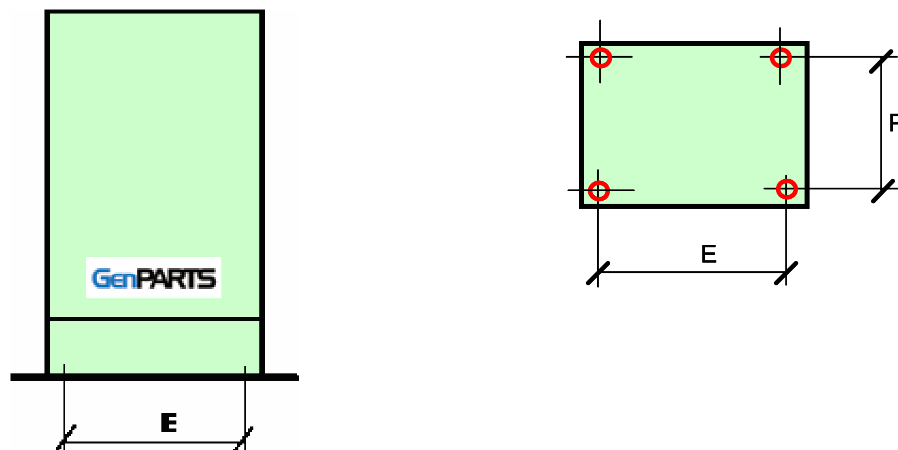


figura 2

calibres	2.000 A	2.500 A	3.150 A
dimensiones en mm	**1.800 x 1.000 x 800**	**1.800 x 1.000 x 800**	**1.800 x 1.000 x 800**
E	870	870	870
F	650	650	650
peso en kg	275	290	335

tabla 2

3 - Conexiones eléctricas del inversor de fuentes

3.1. - Información previa

Nuestros inversores de fuente se fabrican en clase I. La clase I significa que la carcasa exterior (cuadro o armario) no se ha aislado completamente del equipo interior y, en particular, del cable de protección (tierra o PEN) que entra en el equipo.


Es por tanto obligatorio que la carcasa exterior se conecte a tierra.

Los cables utilizados (potencia y mando a distancia) serán de tipo industrial; H07RNF (núcleo flexible) o U1000R2V (núcleo rígido).
Los prensaestopas serán de plástico o acero para todas las conexiones eléctricas (potencia y mando a distancia).

 **Otras particularidades del equipo:**
- La continuidad de las conexiones a masa y a tierra está garantizada dentro del equipo,
- Todas las clavijas de conexión a tierra se conectan al chasis del equipo.


La conexión de cables eléctricos debe efectuarla únicamente personal cualificado para ello.

En la tabla 3 siguiente se indican las secciones máximas de conexión que se pueden utilizar en función del calibre del equipo. El calibre del inversor de fuentes (intensidad térmica en amperios) viene indicado en el interior del equipo en:

- la placa posterior colocada en la parte inferior derecha para la versión cuadro, de 25 A a 200 A,
- el zócalo en la parte inferior derecha para la versión cuadro, de 250 A a 1.600 A,
- la puerta para la versión armario.

calibre	25 A	35 A	45 A	63 A
sección	**6 mm²**	**10 mm²**	**10 mm²**	**35 mm²**
calibre	110 A	140 A	200 A	250 A
sección	**70 mm² cable rígido**	**70 mm² cable rígido**	**120 mm² cable rígido**	**2 x 150 mm² por fase**
calibre	400 A	630 A	800 A	1.000 A
sección	**2 x 240 mm² por fase**	**2 x 300 mm² por fase**	**2 x 300 mm² por fase**	**4 x 240 mm² por fase**
calibre	1.600 A	2.000 A	2.500 A	3.150 A
sección	**4 x 300 mm² por fase**	**4 x 400 mm² por fase**	**4 x 630 mm² por fase**	**4 x 630 mm² por fase**

tabla 3

3.2. - Consignación de las fuentes de tensión



Antes de efectuar la conexión eléctrica de la fuente normal (red), es necesario realizar la consignación del disyuntor de protección en la parte anterior (ubicada, habitualmente, en el cuadro general de baja tensión o TGBT por sus siglas en francés). Únicamente el personal cualificado para realizar la consignación (✷) de equipos eléctricos debe llevar a cabo esta operación.



Antes de realizar la conexión eléctrica de la fuente de emergencia (grupo electrógeno), es necesario garantizar que ninguna persona ajena pueda activar el grupo electrógeno. Por lo tanto, es imprescindible realizar la consignación del grupo electrógeno. Únicamente el personal cualificado para realizar la consignación(✷) de equipos eléctricos debe llevar a cabo esta operación.

(✷) Operación de seguridad que permite evitar cualquier contacto eléctrico accidental en la parte posterior de este equipo. Esta operación prohíbe el cierre de cualquier dispositivo de potencia, mediante la colocación de candados e indicaciones visuales.

3.3. - Conexiones de potencia

Los cables eléctricos penetran en la parte baja de los cuadros y armarios. Elimine la placa pasacables y efectúe los taladros necesarios para el montaje de los prensaestopas.

Utilice los accesorios de conexión (extremos, tomas, tornillería, manguitos), adaptándolos a la sección de cables eléctricos. Las abrazaderas soportan los cables, sobre el soporte de guía situado a una distancia mínima de los prensaestopas.

3.3.1. - Conexión de los aparatos (red y grupo electrógeno)

Nuestros inversores están equipados con uno o dos dispositivos eléctricos de potencia, que realizan la conmutación de la fuente. En función del calibre, se dispone de:

- dos disyuntores para los calibres de 25 A a 200 A
- un conmutador motorizado de 3 posiciones para los calibres de 250 A a 3.150 A.

•Para los calibres de 25 A a 200 A (versión disyuntores)

Efectúe las conexiones eléctricas directamente en las cajas de los disyuntores (de 25 A a 140 A) o sobre las zonas de conexión del disyuntor (calibre 200 A), respetando el orden de las fases y el par de apriete (véase la tabla 4), con cuidado de no desconectar los cables de telemando que ya están en servicio.

•Para los calibres de 250 A a 3.150 A (versión conmutador)

Efectúe las conexiones eléctricas directamente en las zonas de conexión del conmutador, respetando el orden de las fases y el par de apriete (véase la tabla 4), con cuidado de no desconectar los cables de telemando que ya están en servicio.

3.3.2. - Conexión de los aparatos (equipo de emergencia)

Se realiza la conexión del equipo de emergencia (parte posterior del inversor):

- en los bornes para los calibres de 25 A a 200 A
- en los extremos de barras, para los calibres de 250 A a 3.150 A.

Respete el orden de las fases y el par de apriete (véase la tabla 4).

calibre	25 y 35 A	45 y 63 A	110 y 140 A
par de apriete (mN)	**de 2 a 2,5**	**de 3 a 4,5**	**de 4 a 6**

calibre	200 A	de 250 a 1.000 A	de 1.600 a 3.150 A
par de apriete (mN)	**5**	**20**	**40**

tabla 4

3.3.3. - Conexión de los auxiliares

El cable de alimentación de los auxiliares del grupo electrógeno (precalentamiento agua y cargador de batería) se debe conectar directamente al cortocircuito señalado **5F12** (consulte el esquema eléctrico).

3.4. - Conexiones del telemando

3.4.1. - Orden exterior de arranque

Conecte un cable de dos conectores entre el grupo electrógeno y el inversor de fuentes (consulte el esquema eléctrico).



No reduzca la tensión alternativa en los bornes de la orden exterior. El vendedor no se hará responsable si no se respetan estas normas.

3.4.2. - Opciones

Conecte las opciones siguiendo el esquema eléctrico que se proporciona junto con el inversor de fuentes. Para consultar la lista y la descripción de las opciones disponibles, diríjase al párrafo 12.

3.5. - Última comprobación

Antes de proceder a suministrar tensión al inversor de fuentes:



1 - Compruebe que no se ha olvidado ninguna herramienta o accesorio de conexión en el equipo.

2 - Lea atentamente los párrafos 4.1 y 4.2.

3 - Vuelva a montar los paneles plegables del cuadro o cierre de nuevo la puerta del armario.

4 - Puesta en marcha del inversor de fuentes

4.1. - Información previa

Antes de proceder a la desconsignación del disyuntor de protección de la red, lea atentamente las indicaciones que se detallan a continuación.

El inversor de fuentes está equipado en la parte frontal del módulo TSI (figura 3). Este módulo garantiza el control/mando completo del inversor.



figura 3

4.1.1. - Inversor con disyuntores

Una vez que se aplica la tensión de red en el inversor de fuentes y se controla por medio del módulo TSI, se cierra el disyuntor del lado de la red, independientemente del orden de las fases, al suministrar tensión al lado de la red. A partir de que finalice el control del orden de las fases (entre 500 milisegundos y 1 segundo):

- el disyuntor "red" se abrirá si el orden de las fases no es el correcto,
- el disyuntor "red" permanecerá cerrado si el orden de las fases es el correcto.



Si el orden de las fases es incorrecto, la presencia de tensión en la parte posterior del inversor de fuentes puede implicar un funcionamiento incorrecto de la instalación.

Por este motivo se recomienda encarecidamente abrir con antelación por la parte posterior el o los dispositivos de protección de los equipos susceptibles de afectarles un orden de fases incorrecto.

4.1.2. - Inversor con conmutador motorizado

Antes de suministrar tensión al inversor de fuentes, gire la manecilla amarilla (en posición "**AUT** " en principio), de 90 grados hacia la izquierda (véase la figura 4).

El conmutador se encontrará por tanto en posición **MANU** (☝) y no será posible proceder al cierre automático.



figura 4

4.2. - Descripción del módulo TSI

4.2.1. - Frontal

El módulo TSI es un panel de policarbonato de color azul (figura 5) equipado con una tarjeta electrónica atornillada a la parte trasera.

Antes de suministrar tensión al lado de la red, es necesario identificar los diferentes elementos que constituyen la interfaz " hombre/máquina" del módulo TSI.



figura 5

1	Pantalla LCD de 2 líneas y 16 caracteres para: - visualizar las magnitudes eléctricas (véase § 5.1), - visualizar las alarmas y los fallos (véase § 6), - consultar y/o modificar los parámetros.
2	3 teclas (▼,▲, ↵) para: - desplazarse por las diferentes pantallas (véase § 5.1), - consultar y/o modificar los parámetros (véanse las instrucciones anexas y § 10).
3	3 teclas para la gestión del inversor (AUTO, 1, 2) y una tecla (RESET) para el reinicio de los fallos que puedan aparecer en la pantalla (véase § 5.2).

4	Tecla TEST, para realizar un test en vacío del equipo (véase § 5.2)
	El conjunto de los indicadores luminosos se reagrupa en un esquema grabado que ofrece una visión de conjunto del inversor de fuentes - la parte izquierda del esquema representa la red o "fuente S1", - la parte izquierda del esquema representa el grupo electrógeno o "fuente S2".
5	2 indicadores luminosos rojos para señalar un problema de inversión de fases (indicadores luminosos parpadeantes) o de desaparición de fase (indicadores luminosos fijos), tanto para el lado de la red como para el del grupo electrógeno (véase § 4.3, 4.4 y 6.5).
6	2 indicadores luminosos tricolores de señalización del estado de la tensión (verde=OK, naranja=alarma, rojo=fallo): - un indicador luminoso con la referencia ①**,** en el lado de la red (véase § 4.3), - un indicador luminoso con la referencia ②, en el lado del grupo electrógeno (véase § 4.4).
7	2 indicadores luminosos de señalización de la posición del dispositivo de potencia (indicadores luminosos fijos para la posición, indicadores luminosos parpadeantes para el fallo del comando) (véase § 4.3 y 4.4).

4.2.2. - Tarjeta electrónica

La tarjeta electrónica se fija por medio de ocho tornillos a la parte trasera del panel (figura 6). Existen dos tarjetas electrónicas en función del tipo del dispositivo de corte:

⇨ tarjeta **A52Z2 H**, para un inversor equipado con dos disyuntores

⇨ tarjeta **A52Z3 H**, para un inversor equipado con un conmutador motorizado

Dos zonas importantes en la tarjeta electrónica, con las referencias **A** y **B**.

A: fusibles de protección

(véase el detalle en la figura 7)

B: shunt de configuración

(se encuentran situados a la izquierda del conector J3, pero no se aprecian en la foro, véase el detalle en la figura 8).



figura 6

La tarjeta electrónica está equipada con dos fusibles que garantizan su protección. Se montan en un soporte para facilitar su sustitución (figura 7).

La referencia de los fusibles es:

***marca*: littlelfuse**
***dimensiones*: 5 x 20**
***calibre*: 5 A 250 voltios**
***referencia*: 215005**

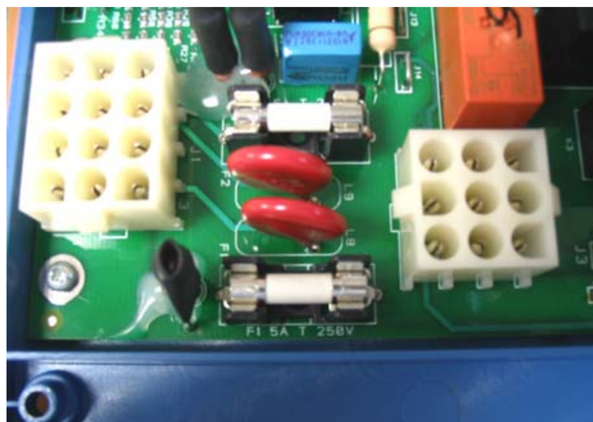


figura 7



La tarjeta electrónica está equipada con tres "shunt" con las referencias J7, J8 et J9. Los shunt J7 y J9 se utilizan para configurar el inversor con dos disyuntores **o** con un conmutador motorizado (figura 8).

Utilización de la tarjeta con disyuntores:
➪ **los shunt J7 y J9 están presentes**

Utilización de la tarjeta con conmutador:
➪ **los shunt J7 y J9 están cortados**

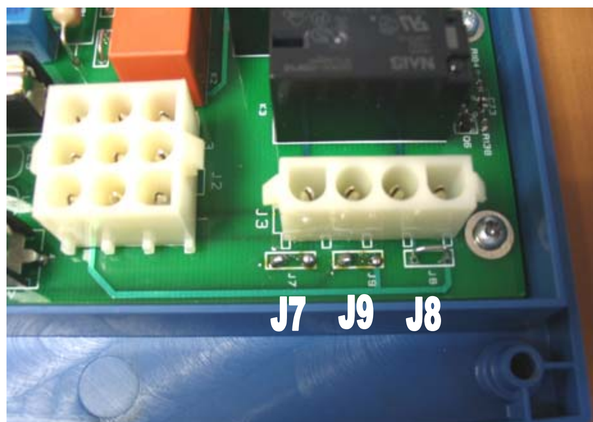


figura 8

4.3. - Suministro de tensión al lado de la red

➪ ***Etapa 1***

Al desconsignar el disyuntor de protección del lado de la red, la tensión alternativa llega al inversor y se inicial la configuración automática. Los indicadores luminosos "AUTOMÁTICO" y "6 red" se iluminan.

➪ ***Etapa 2***

Existen tres casos posibles:

1

Se apaga el indicador luminoso "5 red"; el orden de fases es correcto.

➪➪➪ Para la versión "disyuntores":

- El disyuntor "red" se cierra; el indicador luminoso "7 red" se enciende,
- Controle las tensiones desde la pantalla del módulo TSI (véase el párrafo 5.1),
- **El inversor está operativo del lado de la red**.

➪➪➪ Para la versión "conmutador motorizado":

- Coloque la manecilla amarilla en la posición "AUT" (90° hacia la derecha),
- El conmutador se sitúa en la posición 1 (lado de la red); el indicador luminoso "7 red" se enciende,
- ensioControle las tnes desde la pantalla del módulo TSI (véase el párrafo 5.1).
- **El inversor está operativo del lado de la red**.

2	*El indicador luminoso "5 red" parpadea en rojo; el orden de fases es incorrecto*. -> Abra y consigne el disyuntor de red y modifique el cableado de la fases ( ). -> Desconsigne y cierre el disyuntor de red y compruebe que el indicador luminoso "5 red" se ha encendido. ➪➪➪ Para la versión "disyuntores": - El disyuntor "red" se cierra; el indicador luminoso "7 red" se enciende, - Pulse la tecla "reset" para reiniciar el fallo en la pantalla, - Controle las tensiones desde la pantalla del módulo TSI (véase el párrafo 5.1). - **El inversor está operativo del lado de la red**. ➪➪➪ Para la versión "conmutador motorizado": - Coloque la manecilla amarilla en la posición "AUT" (90° hacia la derecha), - El conmutador se sitúa en la posición 1 (lado de la red); el indicador luminoso "7 red" se enciende, - Pulse la tecla "reset" para reiniciar el fallo en la pantalla, - Controle las tensiones desde la pantalla del módulo TSI (véase el párrafo 5.1). - **El inversor está operativo del lado de la red**.
3	*El indicador luminoso "5 red" está fijo en rojo, falta una fase.* -> Abra y consigne el disyuntor de red y compruebe que las tres fases se encuentren presentes a nivel del inversor y si no, en la parte posterior del disyuntor de red ( ). -> Desconsigne y cierre el disyuntor de red y compruebe que el indicador luminoso "5 red" se ha encendido. ➪➪➪ Para la versión "disyuntores": - El disyuntor "red" se cierra; el indicador luminoso "7 red" se enciende, - Pulse la tecla "reset" para reiniciar el fallo en la pantalla, - Controle las tensiones desde la pantalla del módulo TSI (véase el párrafo 5.1). - **El inversor está operativo del lado de la red**. ➪➪➪ Para la versión "interruptor motorizado": - Coloque la manecilla amarilla en la posición "AUT" (90° hacia la derecha), - El conmutador se sitúa en la posición 1 (lado de la red); el indicador luminoso "7 red" se enciende, - Pulse la tecla "reset" para reiniciar el fallo en la pantalla, - Controle las tensiones desde la pantalla del módulo TSI (véase el párrafo 5.1). - El inversor está operativo del lado de la red.


(✷) Debe respetar todas las instrucciones descritas en las secciones § 3.1, 3.4 y 3.6.

4.4. - Suministro de tensión en el lado del grupo electrógeno

➪ ***Etapa 1***

Una vez presente la red, desconsigne y cierre el disyuntor de emergencia, defina el modo **AUTOMÁTICO** para el grupo electrógeno, consultando la documentación del usuario del módulo de control/comando del grupo electrógeno.

➪ ***Etapa 2***

Pulse la tecla **TEST** del módulo TSI. El grupo electrógeno se inicia sin previo aviso y aparece la siguiente pantalla:

Pantalla de visualización del paso de la temporización "test en vacío" en segundos.

T 15 : 600 SEC

Si hay tensión en el inversor, se enciende el indicador luminoso "6 emergencia".

➪ ***Etapa 3***

Existen tres casos posibles:

1	- Si el indicador luminoso "5 emergencia" está apagado, el orden de fases es correcto. - Controle las tensiones desde la pantalla del módulo TSI (véase el párrafo 5.1). - Al pulsar la tecla TEST, el grupo electrógeno se detiene tras la temporización de refrigeración y **el inversor está operativo para emergencias**.
2	- Si el indicador luminoso "5 emergencia" parpadea en rojo, el orden de las fases es incorrecto. - Al pulsar la tecla TEST, el grupo electrógeno se detiene tras la temporización de refrigeración. - Abra y consigne el disyuntor de red. - Abra y consigne el disyuntor de grupo y modifique el cableado de la fases (✷). - Desconsigne y cierre el disyuntor de red. - Desconsigne y cierre el disyuntor de grupo y pulse la tecla TEST. Se inicia el grupo electrógeno. Compruebe que el indicador luminoso "5 emergencia" se ha encendido. - Pulse la tecla "reset" para reiniciar el fallo en la pantalla, - Controle las tensiones desde la pantalla del módulo TSI (véase el párrafo 5.1). - Al pulsar la tecla TEST, el grupo electrógeno se detiene tras la temporización de refrigeración y **el inversor está operativo para emergencias**.
3	- El indicador luminoso "5 auxiliar" está fijo en rojo, falta una fase. - Abra y consigne el disyuntor de red. - Abra y consigne el disyuntor del grupo y compruebe que las tres fases se encuentren presentes a nivel del inversor y si no, en la parte posterior del disyuntor del grupo (✷). - Desconsigne y cierre el disyuntor de red. - Desconsigne y cierre el disyuntor de grupo y pulse la tecla TEST. Se inicia el grupo electrógeno. Compruebe que el indicador luminoso "5 emergencia" se ha encendido. - Controle las tensiones desde la pantalla del módulo TSI (véase el párrafo 5.1). - Al pulsar la tecla TEST, el grupo electrógeno se detiene tras la temporización de refrigeración y **el inversor está operativo para emergencias**.


(✷) Debe respetar todas las instrucciones descritas en las secciones § 3.1, 3.4 y 3.6.

5 - Uso del módulo TSI

El módulo TSI permite visualizar en tiempo real las principales magnitudes eléctricas (véase § 5.1) así como las alarmas y los fallos (véase § 6). Se utiliza asimismo para cambiar de modo de funcionamiento (véase § 5.2). El presente manual se entrega junto con un documento adicional que lleva por título: "MÓDULO TSI, Configuración y consulta, lista de parámetros", en el que se explica cómo acceder, consultar y modificar los parámetros del módulo TSI. Los parámetros se explican detalladamente en el párrafo 10.

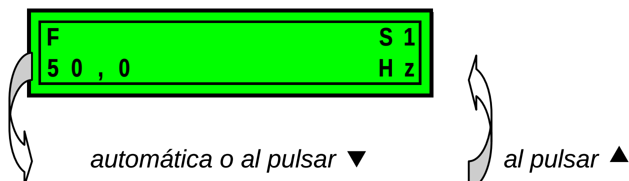
5.1. - Lectura de magnitudes eléctricas

La visualización de magnitudes eléctricas es automática y cíclica, es decir, todas las pantallas disponibles aparecen cada 5 segundos. Es posible acelerar el desplazamiento de las pantallas (supresión de 5 segundos), al presionar la tecla ▼ o la tecla ▲.

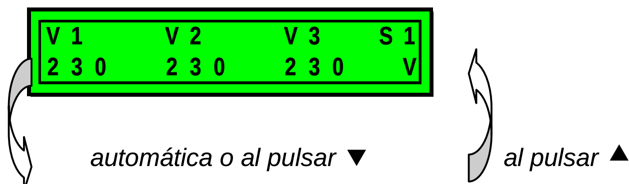
El número de pantallas disponibles depende de la configuración de la aplicación y de la presencia o no de fuentes de tensión S1 (red) y S2 (grupo electrógeno).

5.1.1. - Pantallas para la fuente S1 (red)

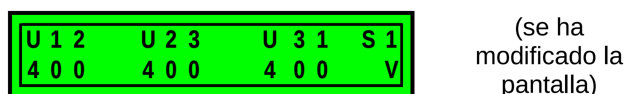
① **Frecuencia en hertzios**



② **Tensiones entre fases y neutro en voltios** (tensiones simples)



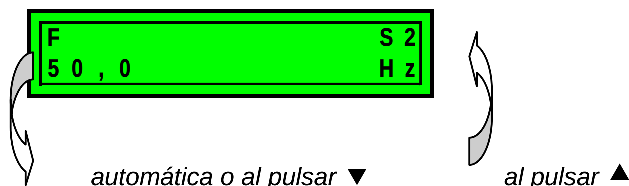
③ **Tensiones entre fases en voltios** (tensiones compuestas)



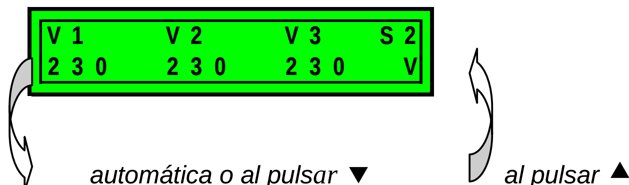
Seguidamente, vuelva a la pantalla ①, si no hay ninguna fuente S2 (grupo electrógeno).

5.1.2. - Pantallas para la fuente S2 presente (grupo electrógeno)

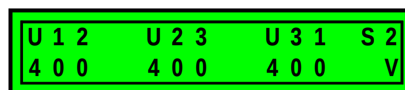
④ **Frecuencia en hertzios**



⑤ **Tensiones entre fases y neutro en voltios** (tensiones simples)



⑥ **Tensiones entre fases en voltios** (tensiones compuestas)



A continuación, vuelva a la pantalla ①**,** incluso si la fuente S1 (red) esté ausente.

5.1.3. - Pantallas para las fuentes S1 y S2 presentes de modo simultáneo

Desplazamiento entre las pantallas ①, ②**,** ③, y, a continuación, de las pantallas ④, ⑤, ⑥.
Posteriormente, vuelva a la pantalla ①.

5.2. - Modos de funcionamiento

5.2.1. - Modo "AUTO"

Es el modo de funcionamiento normal del inversor de fuentes. La tecla **AUTO** se enciende en verde para señalar que se ha seleccionado el modo **AUTOMÁTICO**. Al suministrar tensión en el lado de la red, el inversor se coloca automáticamente en modo **AUTOMÁTICO**.

Esta tecla se utiliza para realizar la configuración automática en el caso que, al suministrar la tensión, el nivel de tensión o de frecuencia sea tal, que el módulo se configure con una tensión o una frecuencia diferente del valor nominal (véase el párrafo 7).

<u>*Ejemplo*</u>: en la puesta en marcha del inversor, el nivel de tensión del lado de la red es de 387 voltios. Por lo tanto, el módulo TSI se va a configurar en 380 voltios nominales. Si el usuario sabe con seguridad que la tensión nominal es superior al nivel calculado (*ejemplo*: 400 voltios), tendrá la posibilidad de pulsar la tecla **AUTO** en el momento en que la tensión vuelva a la normalidad, o de modificar el valor en las pantallas de configuración (véase el manual complementario SDM33502018901).

Al pulsar la tecla **AUTO** durante 3 segundos (temporización T27), se encienden todos los indicadores luminosos (test lámparas) y aparece la pantalla de autoconfiguración:

ejemplo de pantalla de configuración automática, en 400 V, trifás.+N, 50 Hz

```
U=400V  F=50Hz  S1
      3PH+N
```

Esta pantalla indica que el módulo TSI ha detectado del lado de la red (S1) una tensión próxima o igual a 400 V CA, una frecuencia próxima o igual a 50 Hz y una red trifásica con neutro distribuido.

<u>*Nota*</u>: en el lado del grupo electrógeno no hay configuración automática.

5.2.2. - Modo "TEST"

La tecla **TEST** se utiliza para controlar desde el inversor de fuentes el funcionamiento en vacío del grupo electrógeno. Este control se efectúa con la "red presente". En este modo, no hay basculación posible del inversor. La tecla **TEST** inicia el grupo electrógeno.

Una vez seleccionado el modo **TEST** aparece la pantalla que encontrará a continuación, en la que se indica el tiempo restante de funcionamiento del grupo electrógeno en este modo. (se ha modificado la pantalla)

```
T 19 : 600 SEC
```

Si vuelve a pulsar la tecla **TEST** durante el funcionamiento en modo **TEST**, se detiene el grupo electrógeno tras la refrigeración.

Una vez finalizada la temporización T19, el grupo electrógeno entra en la fase de refrigeración y se detiene automáticamente después del T18.



En el modo **TEST,** no existe basculación alguna sobre la fuente de emergencia (S2). Por tanto, en caso de fallo de la fuente S1 (red), se producirá una basculación automática del inversor.

5.2.3. - Modo "1"

En el modo **AUTOMÁTICO**, la tecla **1** se utiliza para forzar el cierre del inversor en la fuente normal (S1), es decir, en la red. Al pulsar la tecla **1** se producen las acciones siguientes:

- apagado del indicador luminoso verde fijo de modo **AUTO**, encendido de este indicador luminoso en rojo parpadeante,
- se enciende el indicador luminoso de la tecla **1**,
- se abre el dispositivo de potencia del lado del grupo electrógeno (S2), si ya estaba cerrado,
- se cierra el dispositivo de potencia del lado de la red (S1), si ya estaba abierto.
- se enciende el indicador luminoso "7 red".

5.2.4. - Modo "2"

La tecla **2** se utiliza para forzar el cierre del inversor en la fuente de emergencia (S2), es decir, en el grupo electrógeno. Al pulsar la tecla **2** se producen las acciones siguientes:

- se apaga el indicador luminoso del modo **AUTOMÁTICO**,
- se enciende el indicador luminoso de la tecla **2**,
- se abre el dispositivo de potencia del lado de la red (S1), si ya estaba cerrado,
- se inicia el grupo electrógeno y se estabiliza la velocidad/tensión,
- se enciende el indicador luminoso "6 emergencia".
- se cierra el elemento de potencia del lado del grupo electrógeno (S2),
- se enciende el indicador luminoso "7 emergencia".

6 - Visualización de alarmas y fallos

6.1. - Alarma y fallo de tensión fuente 1 (red)

6.1.1. - Aparición de una alarma de tensión

Si la tensión alcanza el umbral definido de fábrica:

- 15% de la tensión nominal, para el umbral mín. (parámetro P08),
- 10% de la tensión nominal para el umbral máx. (parámetro P10).

El indicador luminoso "6 red" se ilumina en naranja para señalar la presencia de una alarma.

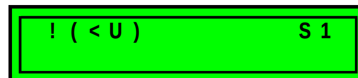
6.1.2. - Aparición de un fallo de tensión

Si el nivel de tensión se mantiene o continúa evolucionando más allá del umbral anterior (manteniéndose por debajo del umbral crítico), durante 10 segundos (definido de fábrica):

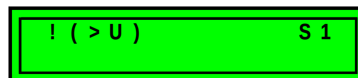
- parámetro T02, para la temporización del umbral mín.,
- parámetro T03, para la temporización del umbral máx.,

El indicador luminoso "6 red" se ilumina en rojo para señalar la presencia de un fallo. En función del nivel de tensión, aparece una de las pantallas siguientes:

Pantalla 1: la tensión es inferior o igual al umbral; es el fallo de "mín. tensión".



Pantalla 2: la tensión es superior o igual al umbral; es el fallo de "máx. tensión".



A continuación, se observa la apertura del elemento de potencia del lado de la red (S1) y el inicio del grupo electrógeno. Seguidamente, la pantalla del fallo se integra en la aparición automática de las pantallas descritas en el párrafo 5.1.

6.1.3. - Umbral crítico de fallo de tensión

Los aparatos de corte funcionan en un intervalo de tensión bien definido. Si la tensión alcanza o sobrepasa uno de los límites del intervalo de tensión (definido de fábrica) durante 5 segundos, el indicador luminoso "6 red" se ilumina en rojo para señalar un fallo crítico de tensión. En función del nivel de tensión, se observa una de las dos pantallas descritas anteriormente en el párrafo 6.1.2. A continuación, se observa la apertura del elemento de potencia del lado de la red (S1) y el inicio del grupo electrógeno. Seguidamente, la pantalla del fallo se integra en la aparición automática de las pantallas descritas en el párrafo 5.1.

6.1.4. - Umbral último de fallo de tensión

El módulo TSI controla el nivel de tensión que se puede conseguir una vez que se traspasa el umbral crítico, con el fin de proteger el equipo. Este umbral recibe la denominación de umbral último de fallo de tensión, a partir del cual la temporización de 5 segundos no se tiene en cuenta. En función del nivel de tensión, se observa una de las dos pantallas descritas anteriormente en el párrafo 6.1.2.

A continuación, se observa la apertura del elemento de potencia del lado de la red y el inicio del grupo electrógeno. Seguidamente, la pantalla del fallo se integra en la aparición automática de las pantallas descritas en el párrafo 5.1.

6.1.5. - Reinicio de un fallo de tensión

Elimine la causa del fallo de tensión. Haga desaparecer la pantalla del fallo de tensión pulsando la tecla **RESET** (se modifica la fuente de caracteres).

6.2. - Alarma y fallo de frecuencia fuente 1 (red)

6.2.1. - Aparición de una alarma de frecuencia

Si la frecuencia alcanza el umbral definido de fábrica:

- 10% de la frecuencia nominal para el umbral mín. (parámetro P12),
- 10% de la frecuencia nominal para el umbral máx. (parámetro P14).

El indicador luminoso "6 red" se ilumina en naranja para señalar la presencia de una alarma.

6.2.2. - Aparición de un fallo de frecuencia

Si el nivel de tensión se mantiene o continúa evolucionando más allá del umbral anterior, durante 10 segundos (definido de fábrica):

- parámetro T06, para la temporización del umbral mín.,
- parámetro T07, para la temporización del umbral máx.,

El indicador luminoso "6 red" se ilumina en rojo para señalar la presencia de un fallo. En función del nivel de frecuencia, aparece una de las pantallas siguientes:

Pantalla 1: la frecuencia es inferior o igual al umbral; es el fallo de "mín. frecuencia".

```
!        ( < F )        S 1
```

Pantalla 2: la frecuencia es superior o igual al umbral, es el fallo de "máx. frecuencia".

```
!        ( > F )        S 1
```

A continuación, se observa la apertura del elemento de potencia del lado de la red (S1) y el inicio del grupo electrógeno. Seguidamente, la pantalla del fallo se integra en la aparición automática de las pantallas descritas en el párrafo 5.1.

6.2.3. - Reinicio de un fallo de frecuencia

Elimine la causa del fallo de frecuencia. Pulse la tecla RESET para que desaparezca la pantalla de fallo de frecuencia.

6.3. - Alarma y fallo de tensión fuente 2 (grupo electrógeno)

El ajuste y la gestión de las alarmas y fallos de tensión del lado fuente 2 son similares a los que se describen en los párrafos 6.1.1 a 6.1.5. Los parámetros de ajuste son:

- P09, para el umbral mín. de tensión,
- P11, para el umbral máx. de tensión.
- T04, para la temporización del umbral mín.,
- T05, para la temporización del umbral máx.,

Las pantallas son los siguientes:

Pantalla 1: la tensión es inferior o igual al umbral; es el fallo de "mín. tensión".

```
! ( < U )              S 2
```

Pantalla 2: la tensión es superior o igual al umbral; es el fallo de "máx. tensión".

```
! ( > U )              S 2
```

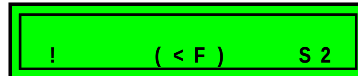
6.4. - Alarma y fallo de frecuencia fuente 2 (grupo electrógeno)

El ajuste y la gestión de las alarmas y fallos de tensión del lado fuente 2 son similares a los que se describen en los párrafos 6.2.1 a 6.2.3. Los parámetros de ajuste son:

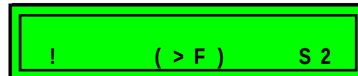
- P13, para el umbral mín. de frecuencia,
- P15, para el umbral máx. de frecuencia.
- T08, para la temporización del umbral mín.,
- T09, para la temporización del umbral máx.,

Las pantallas son los siguientes:

Pantalla 1: la frecuencia es inferior o igual al umbral; es el fallo de "mín. frecuencia".



Pantalla 2: la tensión es superior o igual al umbral, es el fallo de "máx. frecuencia".

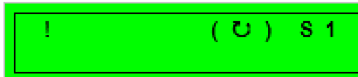


6.5. - Rotación de fases

El módulo TSI está equipado con un sistema de detección de la rotación de fases.

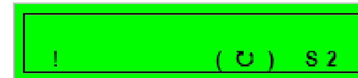
- Si el orden de las fases es incorrecto del lado de la red (S1) (véase el párrafo 4.3), el indicador luminoso "5 red" parpadea y aparece la siguiente pantalla:

Pantalla de fallo de rotación de fases, lado de la red.



- Si el orden de las fases es incorrecto del lado del grupo electrógeno (S2) (véase el párrafo 4.4), el indicador luminoso "5 emergencia" parpadea y aparece la siguiente pantalla:

Pantalla de fallo de rotación de fases, lado grupo electrógeno.



Si falta una fase en el momento del cableado que se esté utilizando, el sistema electrónico no podrá efectuar una detección correcta del orden de las fases:

- lado de la red, el indicador luminoso "5 red" se ilumina en rojo fijo,
- lado grupo electrógeno, el indicador luminoso "5 emergencia" se ilumina en rojo fijo.

En ambos casos, compruebe el cableado o identifique el motivo por el cual falta la fase.

7 - Umbrales de tensión y de frecuencia

Al suministrar tensión al inversor de fuentes del lado de la red, el módulo TSI analiza la frecuencia y la tensión aplicadas a los bornes. En la tabla siguiente se indican los umbrales a partir de los cuales el módulo se configura con una tensión adecuada.

lado de la red (fuente normal S1), si la tensión medida entre fases…	**El módulo TSI se configura automáticamente en:**
no supera los 214 voltios	208 voltios
oscila entre 215 voltios y 225 voltios	220 voltios
oscila entre 226 voltios y 235 voltios	230 voltios
oscila entre 236 voltios y 310 voltios	240 voltios
oscila entre 311 voltios y 390 voltios	380 voltios
oscila entre 391 voltios y 407 voltios	400 voltios (*)

oscila entre 408 voltios y 427 voltios	415 voltios (*)
es superior a 428 voltios	440 voltios


(*) La red francesa es de 400 voltios. Sin embargo, el nivel de tensión al inicio de la instalación (parte superior del tansformador de distribución) suele acercarse más a los 410 voltios (véase 415 voltios) que no a los 400. En este caso, el módulo TSI se configurará en 415 voltios.

lado de la red (fuente normal S1), si la frecuencia medida entre fases…	**El módulo TSI se configura automáticamente en:**
es inferior o igual a 55 Hz	50 Hz
es inferior a 55 Hz	60 Hz

8 - Umbrales de tensión compatibles con los dispositivos de corte

En las tablas siguientes se indican los valores de tensión aceptables para los dispositivos de corte (disyuntores y conmutador), en función de la tensión nominal aplicada al inversor. De hecho para dos tensiones nominales, (380 voltios y 400 voltios por ejemplo), las franjas de ajuste posibles se calculan de forma automática.

8.1. - Umbrales mín. y máx. de tensión admisibles por las bobinas de los disyuntores

Características de las bobinas:

U nominal = **230 voltios**	U mín. = **184 voltios** (-20%)	U máx. = **264 voltios** (+15%)

U (S1) o U (S2)	208 V 3 fases	220 V/380 V 3 fases	230 V/400 V 3 fases	240 V/415 V 3 fases	254 V/440 V 3 fases
ajuste del umbral mín. en el TSI **(❋)**	**de 1 a 12%**	**de 1 a 16%**	**de 1 a 20%**	**de 1 a 23%**	**de 1 a 28%**
ajuste del umbral máx. en el TSI **(❋)**	**de 1 a 27%**	**de 1 a 20%**	**de 1 a 15%**	**de 1 a 10%**	**de 1 a 4%**


(❋) con la condición de que en el parámetro P05 se seleccione 1. El parámetro P05 protege (dentro de unos límites razonables) los disyuntores frente a una tensión demasiado baja o demasiado alta, que se aplicará en sus bornes.

8.2. - Umbrales mín. y máx. de tensión admisibles por la motorización del conmutador

Características de la motorización:

U nominal = **230 voltios**	U mín. = **184 voltios** (-20%)	U máx. = **276 voltios** (+20%)

U (S1) o U (S2)	208 V 3 fases	220 V/380 V 3 fases	230 V/400 V 3 fases	240 V/415 V 3 fases	254 V/440 V 3 fases
ajuste del umbral mín. en el TSI **(❋)**	**de 1 a 12%**	**de 1 a 16%**	**de 1 a 20%**	**de 1 a 23%**	**de 1 a 28%**
ajuste del umbral máx. en el TSI **(❋)**	**de 1 a 33%**	**de 1 a 25%**	**de 1 a 20%**	**de 1 a 15%**	**de 1 a 9%**


(❋) con la condición de que en el parámetro P05 se seleccione 1. El parámetro P05 protege (dentro de unos límites razonables) el conmutador frente a una tensión demasiado baja o demasiado alta, que se aplicará en sus bornes.

8.3. - Desactivación de los umbrales límite (parámetro P05)

- Si el parámetro P05 está fijado en 1 (por defecto), los bornes límite de los umbrales de funcionamiento (del P08 al P11) se determinan automáticamente con el fin de proteger el equipo.

- Si el parámetro P05 está fijado en 0, los bornes límite de los umbrales de funcionamiento (del P08 al P11) pueden superar los límites aceptables de los disyuntores y del conmutador motorizado. Por lo tanto, el equipo quedará sin protección, pero el funcionamiento del inversor no se verá afectado.



El vendedor no aceptará ninguna garantía en caso de que el parámetro P05 se encuentra definido en 0. Si el inversor debe funcionar con franjas de ajuste superiores a los limites definidos por el parámetro P05. Consúltenos si desea fabricar un inversor especial.

9 - Desclasificación en temperatura

Nuestros inversores se comercializan para utilizarse a una temperatura de 40°C en el interior del equipo. Si la temperatura es superior a 40 °C, será necesario aplicar los valores de la tabla siguiente.

➩Tabla de desclasificación para los disyuntores

	calibre en AC1						
temperatura	25 A	35 A	45 A	63 A	110 A	140 A	200 A
⩽ 40 °C	**25 A**	**35 A**	**45 A**	**63 A**	**110 A**	**140 A**	**200 A**
⩽ 50 °C	**22,5 A**	**32,5 A**	**42,5 A**	**57,5 A**	**105 A**	**130 A**	**190 A**
⩽ 60 °C	**20 A**	**30 A**	**40 A**	**55 A**	**100 A**	**120 A**	**180 A**

➩ Tabla de desclasificación para el conmutador

temperatura	calibre en AC1								
⩽ 40 °C	**250 A**	**400 A**	**630 A**	**800 A**	**1.000 A**	**1.600 A**	**2.000 A**	**2.500 A**	**3.150 A**
de 41 °C a 50 °C	**225 A**	**360 A**	**567 A**	**720 A**	**900 A**	**1.440 A**	**1.800 A**	**2.250 A**	**2.835 A**
de 51 °C a 60 °C	**200 A**	**320 A**	**504 A**	**640 A**	**800 A**	**1.280 A**	**1.600 A**	**2.000 A**	**2.520 A**
de 61 °C a 70 °C	**175 A**	**280 A**	**441 A**	**560 A**	**700 A**	**1.120 A**	**1.400 A**	**1.750 A**	**2.205 A**

10 - Parámetros

En la tabla siguiente se presentan los parámetros a los que es posible acceder en la parte frontal de la pantalla del módulo TSI sin necesidad de introducir un código de acceso.

En la tabla, se representan por medio de:

- "fuente **S1"**, la red,
- "fuente **S2"**, el grupo electrógeno.

P00	selección del tipo de instalación conectada al disyuntor
P01	selección de la tensión nominal de la fuente S1 y de la fuente S2
P02	selección de la frecuencia nominal de la fuente S1 y de la fuente S2
P03	permite visualizar el no funcionamiento de los "retornos de posición" de los aparatos **[1]**
P04	selección del inversor de fuentes: con disyuntores o con un conmutador motorizado
P05	permite bloquear o no los límites de los umbrales de fallo mín. y máx. (P07 a P15)

P06	permite configurar de forma automática durante el primer suministro de tensión
P07	permite ajustar la relación de transformación, si el TSI recibe alimentación de los TT **[2]**
P08	permite ajustar el umbral de fallo en la tensión mín. de la fuente S1 (véase § 6.1)
P09	permite ajustar el umbral de fallo en la tensión mín. de la fuente S2 (véase § 6.3)
P10	permite ajustar el umbral de fallo en la tensión máx. de la fuente S1 (véase § 6.1)
P11	permite ajustar el umbral de fallo en la tensión máx. de la fuente S2 (véase § 6.3)
P12	permite ajustar el umbral de fallo en la frecuencia mín. de la fuente S1 (véase § 6.2)
P13	permite ajustar el umbral de fallo en la frecuencia mín. de la fuente S2 (véase § 6.4)
P14	permite ajustar el umbral de fallo en la frecuencia máx. de la fuente S1 (véase § 6.2)
P15	permite ajustar el umbral de fallo en la frecuencia máx. de la fuente S2 (véase § 6.4)
I02	permite programar la entrada n°1, según una lista de funciones perfectamente delimitada
I03	permite programar la entrada n°2, según una lista de funciones perfectamente delimitada
I04	permite programar la entrada n°3, según una lista de funciones perfectamente delimitada
O03	permite programar la salida n°1, según una lista de funciones perfectamente delimitada
O04	permite programar la salida n°2, según una lista de funciones perfectamente delimitada
T00	temporización de validación de la "desaparición" de la tensión de la fuente S1
T01	temporización de validación del "retorno" de la tensión de la fuente S1
T02	más allá de esta temporización, se declara el fallo "mín. tensión" fuente S1
T03	más allá de esta temporización, se declara el fallo "máx. tensión" fuente S1
T04	más allá de esta temporización, se declara el fallo "mín. tensión" fuente S2
T05	más allá de esta temporización, se declara el fallo "máx. tensión" fuente S2
T06	más allá de esta temporización, se declara el fallo "mín. frecuencia" fuente S1
T07	más allá de esta temporización, se declara el fallo "máx. frecuencia" fuente S1
T08	más allá de esta temporización, se declara el fallo "mín. frecuencia" fuente S2
T09	más allá de esta temporización, se declara el fallo "máx. frecuencia" fuente S2
T10	más allá de esta temporización, se visualiza el fallo de comando (P03) fuente S1 **[3]**
T11	más allá de esta temporización, se visualiza el fallo de comando (P03) fuente S2 **[3]**
T12	se trata del tiempo programado para la basculación de una fuente a otra
T13	temporización de estabilización de la tensión de la fuente S1 antes de la basculación en la posición 1
T14	temporización de estabilización de la tensión de la fuente S2 antes de la basculación en la posición 2
T15	no se utiliza - no se debe modificar
T16	no se utiliza - no se debe modificar
T17	se trata del tiempo asignado para la refrigeración del grupo (si la fuente S1 es un grupo) **[4]**
T18	se trata del tiempo asignado para la refrigeración del grupo (fuente S2) **[4]**
T19	se trata del tiempo programado para realizar el test en vacío de la fuente S2
T20	se trata del tiempo programado antes del arranque del grupo en el aviso previo EJP **[5]**

T21	temporización activada en caso de pérdida de señal " top EJP" **[6]**
T22	duración del cierre de la función de "deslastrado" F22 (véase § 13)
T23	no se utiliza - no se debe modificar
T24	temporización de retorno a las pantallas de medición **[7]**
T25	no utilizada
T26	tiempo transcurrido entre las dos pantallas con diferentes mediciones
T27	tiempo de pulsación de la tecla **AUTO**, para que se tenga en cuenta la autoconfiguración

[1] A través de este parámetro es posible comprobar cualquier posible incoherencia entre la "orden de comando" y el "retorno de posición" de los aparatos de potencia.

[2] TT **=** Transformadores de tensión

[3] Las dos temporizaciones están vinculadas al parámetro P03 (véase **[1]**). La visualización se lleva a cabo a través de los indicadores luminosos "7 red" y "7 grupo".

[4] Si las temporizaciones T17 y T18 se ajustan a 0, es necesario comprobar que la refrigeración del grupo esté garantizado por un sistema exterior al módulo TSI (control/comando del grupo electrógeno por ejemplo).

[5] El EJP se utiliza únicamente en Francia.

[6] Durante esta temporización, la electrónica considera la señal "Top EJP" como activa (sin modificación del funcionamiento del inversor para permitir la explotación).

[7] La temporización se activa mientras se navega por las pantallas de configuración mientras no se detecte ninguna acción sobre las teclas (▼,▲, ↩).

11 - Aviso sobre las reparaciones y modificaciones

Modificaciones: el inversor no se puede modificar (modificación del contenido, cubierta. etc.). El vendedor no se hace responsable de los daños sufridos como consecuencia de estas modificaciones.

Reparaciones: las reparaciones y sustituciones debe realizarlas personal cualificado. Las piezas de recambio deben tener exactamente las mismas características que las piezas originales y cumplir la normativa en vigor. El vendedor no se hace responsable de lo daños sufridos como consecuencia de una mala reparación o del uso de piezas no adecuadas.

12 - Opciones disponibles

Se encuentra disponible un paquete de opciones para toda la gama de inversores de fuente. Este paquete de opciones incluye:

- el EJP (específico para Francia), que incluye; conmutador de prioridad EJP o prioridad de red en la parte frontal del cuadro,
- el cableado de tres entradas y dos salidas del módulo TSI, sobre una regleta de bornes cliente destinada a un uso en EJP (aviso previo y top) o para cualquier otro tipo de utilización (véase § 13),
- un conmutador de dos posiciones de "funcionamiento degradado" en la parte frontal del cuadro (véase § 14).

13 -Lista de funciones disponibles para las entradas y las salidas

El módulo TSI está equipado con tres entradas TOR y dos salidas TOR. En las dos tablas siguientes se presentan las funciones disponibles para la programación de las entradas y salidas del módulo TSI.

➪ *Funciones disponibles para las entradas*

Las tres entradas tienen respectivamente la referencia "I02", "I03" y "I04" en el menú "I/O". Las funciones disponibles disponen de una referencia que va de la F00 a la F09. Es posible programar una misma función en las tres entradas.

F00	no se utiliza
F01	señal "aviso previo EJP" (únicamente en Francia)
F02	señal "top EJP" (únicamente en Francia)
F03	prioridad EJP proveniente del conmutador de la parte frontal (únicamente en Francia)
F04	orden exterior de arranque del grupo
F05	orden exterior de arranque del grupo (temporización mediante T00)
F06	confirmación retorno de red manual (prioridad sobre el retorno de red del módulo TSI)
F07	test de indicadores luminosos exterior
F08	a distancia, es posible forzar la apertura de las posiciones 1 y 2 del inversor
F09	no se utiliza

 Las entradas no son polarizadas, es decir, que el usuario deberá conectar únicamente un contacto "seco" (véase el esquema eléctrico del inversor).

Por defecto (programación de fábrica) las entradas se programarán del siguiente modo:

- entrada I 02 = **F01**
- entrada I 03 = **F02**
- entrada I 04 = **F03**

➪ *Funciones disponibles para las salidas*

Las dos salidas tienen respectivamente la referencia "O03"y "O04" en el menú "I/O". Las funciones disponibles disponen de una referencia que va de la F10 a la F23. Es posible programar una misma función en las dos salidas.

F10	no se utiliza
F11	report fuente S1 cerrada
F12	report fuente S1 abierta
F13	report presencia de la tensión en la fuente S1
F14	report fuente S2 cerrada
F15	report fuente S2 abierta
F16	report presencia de la tensión en la fuente S2
F17	report síntesis de fallo (salida activa a partir de la detección de un fallo)
F18	report posición 0 del inversor (disyuntores abiertos o conmutador en posición 0)
F19	report de señal de entrada número 1

F20	report de señal de entrada número 2
F21	report de señal de entrada número 3
F22	solicitud de deslastrado
F23	report modo EJP activo



Las características de las dos salidas del relé son:
- contacto NO libre de potencial, cableado a la regleta de bornes (véase el esquema eléctrico)
- tensión de utilización 12 V CC o 24 V CC
- corriente de utilización 5 A (carga resistiva) con 12 V CC o 24 V CC

Por defecto (programación de fábrica) las salidas se programarán del siguiente modo:
- salida O 03 = **F19**
- salida O 04 = **F20**

14 - Funcionamiento degradado

En caso de que la tarjeta electrónica funcione de forma incorrecta, el conmutador de "funcionamiento degradado" garantiza que la basculación del inversor se produzca en unas condiciones de seguridad óptimas.

El conmutador de "funcionamiento degradado" se encuentra situado en la parte frontal del inversor.

Para permitir el funcionamiento de este conmutador, es necesario cortar el shunt J8 de la tarjeta electrónica (véase el párrafo 4.2.2, figura 8).

Índice

 O nosso inversor foi configurado em fábrica para 400 V, 50 hz, Trifásico+Neutro. Logo que o equipamento é ligado, o sistema electrónico analisa automaticamente a tensão, a frequência e o tipo de rede. No entanto, ao ligar o aparelho, se a tensão não for estável ou se a ligação não estiver correcta (fase não ligada), a configuração não será bem efectuada. Contudo, é possível corrigir a configuração do sistema (consultar o parágrafo 5.2.1) logo que a tensão estabilize ou depois de modificar a ligação.

Agradecemos que tenha escolhido um produto da nossa gama de inversores de fontes e esperamos que este equipamento lhe dê total satisfação.

1 - Precauções prévias à instalação e utilização

Antes de proceder à ligação eléctrica e à utilização do inversor de fontes, aconselhamo-lo a ler com muito atenção o presente manual. Este documento explica pormenorizadamente todas as etapas de funcionamento do seu inversor de fontes. Uma leitura atenta de todas as etapas a seguir descritas permitir-lhe-á utilizar o dispositivo rápida e eficazmente, com a máxima segurança.

Este manual deve ser guardado junto do inversor, para que possa ser facilmente consultado pelos seus utilizadores.

 Lembramos que o funcionamento de um inversor de fontes implica a utilização de **fontes de tensão de diferentes origens que operam a níveis de potencial perigosos para a integridade física das pessoas**. Assim, apenas electricistas habilitados estão autorizados a proceder à manipulação dos nossos inversores. O vendedor não poderá, em caso algum, ser responsabilizado, se as recomendações a seguir apresentadas não forem respeitadas.

 O inversor de fontes está previsto para funcionar sob uma tensão de alimentação alternada de **440 V, no máximo** (✷), do lado da rede e do lado do grupo electrogéneo. Qualquer ligação a uma tensão nominal superior a este valor provoca a deterioração dos componentes internos.

(✷) _Nota_: contudo, os componentes suportam eventuais variações de tensão à volta deste valor máximo, dentro dos limites de funcionamento dos aparelhos (consultar os parágrafos 8.1, 8.2 e 8.3).

 **A nossa gama é constituída por diferentes calibres entre 25 A e 3150 A. Por favor, verifique se o inversor que irá instalar está adequado ao tipo de utilização a que se destina. Assim, é indispensável verificar se a intensidade que será debitada através do equipamento não ultrapassa a intensidade nominal térmica dos órgãos de comutação do inversor. Os nossos aparelhos estão previstos para funcionar na categoria AC1, ou seja, com total ausência de sobrecarga, ainda que por breves instantes, e a uma temperatura máxima de 40°C no interior do equipamento (consultar também o § 9).**

O calibre do inversor de fontes (intensidade nominal térmica em amperes) está indicado no interior do equipamento, na placa de identificação (consultar o parágrafo 3.1).

 Os nossos inversores não dispõem de protecção contra as sobrecargas e os curtos-circuitos que poderão ocorrer a jusante do inversor. Assim, é necessário verificar a presença de uma protecção adequada a montante do inversor de fontes, tanto do lado da rede como do lado do grupo electrogéneo. O vendedor não poderá, em caso algum, ser responsabilizado pela degradação do equipamento provocada por um curto-circuito a jusante.

Para todas as ligações eléctricas (potência e telecomando), é indispensável conhecer o esquema eléctrico fornecido com o presente manual de ligação.

O inversor é um equipamento eléctrico que deve estar protegido de:

- ✓água (imersão, projecções, suportes húmidos ou sujeito a ambientes poluídos, condensação...)
- ✓calor excessivo (proveniente de fogo, calor libertado por máquinas com motor térmico)
- ✓pó e atmosferas agressivas (ácidos, gases...).

Além disso, dado que o inversor é um aparelho potencialmente perigoso (pela presença de tensão eléctrica) ou cuja má utilização pode revelar-se perigosa para as pessoas e para os locais onde está instalado, é imperativo que se encontre fora do alcance das crianças e, de uma maneira geral, de pessoas que não estejam habilitadas a utilizá-lo.

Por último, é interdito utilizar substâncias perigosas e/ou inflamáveis no inversor (papel, panos, solventes...) ou ainda materiais condutores.

2 - Montagem do inversor de fontes

Os inversores de fontes da gama **GenPARTS** são de dois tipos:

- Caixa de parede, equipada com patilhas de fixação (figura 1),
- Armário assente no chão, equipado com uma base de 200 mm de altura (figura 2).

O equipamento deve estar fixo na parede ou assente sobre piso limpo. Para escolher a localização da caixa ou do armário, ter em atenção a trajectória de cabos já existente ou, caso não exista ainda, verificar a possibilidade de instalar, antes de fixar o equipamento, uma adequada trajectória de cabos.

2.1. - Caixa de parede

O quadro 1 abaixo indicado apresenta as distâncias entre fixações (consultar as figuras 1 e 1 bis) para a versão «caixa de parede». Estas distâncias dependem da posição das patilhas de fixação (**y**) e das dimensões exteriores da caixa (**altura x largura x profundidade**).

As patilhas de fixação e os parafusos que lhes correspondem são fornecidos; encontram-se montados no interior da caixa para facilitar o processo de embalagem. Para fixar a caixa na parede, deve ser utilizado um sistema de fixação adequado ao tipo de parede e ao peso da caixa eléctrica (ver o quadro 1).

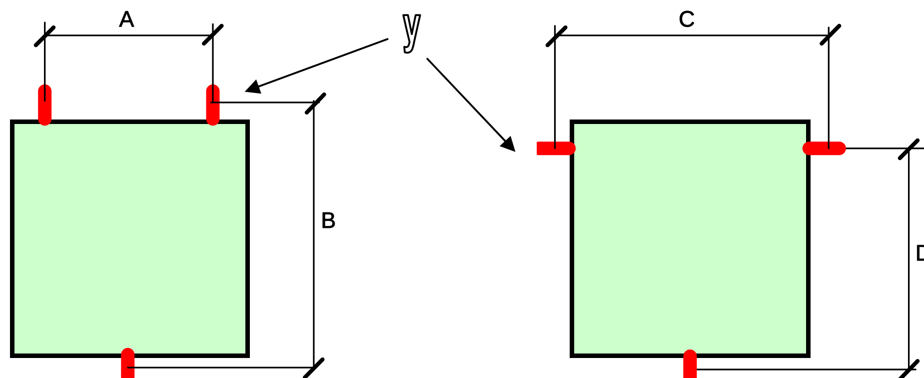


figura 1: caixa com 3 patilhas de fixação

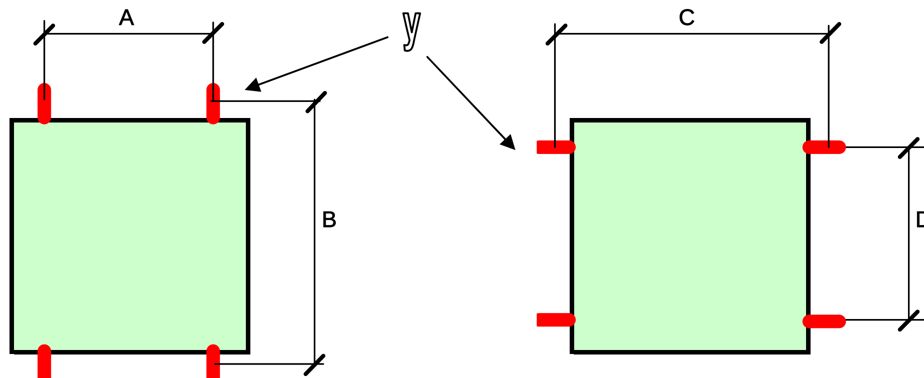
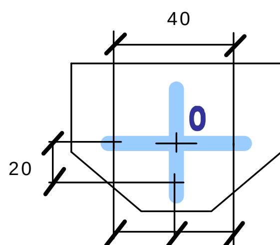


figura 1 bis: caixa com 4 patilhas de fixação

calibres	fixações	dimensões em mm	A	B	C	D	peso em kg
de 25A a 63A	3	**400 x 335 x 200**	264	492	430	408	de 15 a 16
110A e 140A	4	**500 x 445 x 200**	374	592	540	424	de 17 a 19
200A	4	**600 x 630 x 250**	558	691	725	524	33
de 250A a 630A	4	**800 x 600 x 400**	520	882	682	720	60
de 800A a 1600A	4	**1000 x 800 x 500**	720	1082	882	920	de 77 a 175

quadro 1



Patilhas de fixação:

As cotas **A**, **B**, **C** e **D** do quadro 1 são dadas em relação ao ponto **O**, considerado o centro da patilha de fixação.
Para um posicionamento diferente em relação ao ponto **O**, adicionar ou subtrair, consoante os casos, 20 mm ou 40 mm às cotas **A**, **B**, **C** e **D**.

2.2. - Armário de chão

O quadro 2 que se segue apresenta os entreeixos de fixação para a versão assente no chão do equipamento. Estas cotas são fixas qualquer que seja o calibre do inversor.

Os parafusos necessários para fixar os armários no chão não são fornecidos. Para fixar o armário, deve ser utilizado um sistema de fixação adaptado ao tipo de piso e ao peso do equipamento (ver o quadro 2). O armário está equipado com 4 anéis de elevação para facilitar a manutenção.

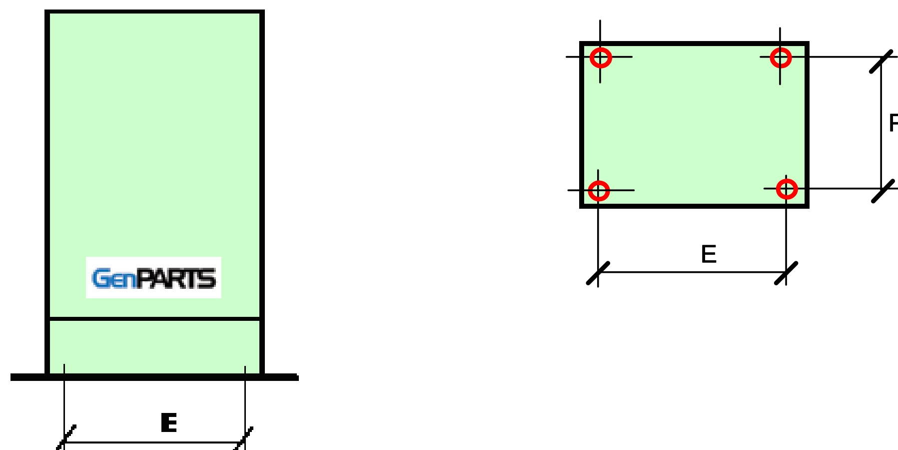


figura 2

calibres	2000 A	2500 A	3150 A
dimensões em mm	**1800x1000x800**	**1800x1000x800**	**1800x1000x800**
E	870	870	870
F	650	650	650
peso em kg	275	290	335

quadro 2

3 - Ligações eléctricas do inversor de fontes

3.1. - Informações prévias

Os nossos inversores de fonte são realizados em classe I. Classe I significa que a parte exterior (caixa ou armário) não está isolada do equipamento interior, particularmente, do cabo de protecção (terra ou PEN), que entra no equipamento.



É imperativo ligar a parte exterior à terra.

Os cabos utilizados (potência e telecomando) serão de tipo industrial; H07RNF (alma flexível) ou U1000R2V (alma rígida).
As prensas-estopas serão plásticas ou de aço, para todas as ligações eléctricas (potência e telecomando).

 **Outras particularidades do equipamento:**

- A continuidade das massas e das terras é assegurada no interior do equipamento;
- Todos os pernos de ligação à terra estão ligados ao chassis do equipamento.



A ligação dos cabos eléctricos deve ser realizada exclusivamente por electricistas qualificados.

No quadro 3 que se segue estão indicadas as secções máximas de ligação que podem ser utilizadas consoante o calibre do equipamento. O calibre do inversor de fontes (intensidade térmica em amperes) está inscrito no interior do equipamento:

- na placa de fundo, na parte inferior direita, na versão caixa de 25 A a 200 A,
- na base, na parte inferior direita, na versão caixa de 250 A a 1600 A,
- na porta, na versão armário.

calibre	25 A	35 A	45 A	63 A
secção	**6 mm²**	**10 mm²**	**10 mm²**	**35 mm²**

calibre	110 A	140 A	200 A	250 A
secção	**70 mm² cabo rígido**	**70 mm² cabo rígido**	**120 mm² cabo rígido**	**2x150 mm² por fase**

calibre	400 A	630 A	800 A	1000 A
secção	**2x240 mm² por fase**	**2x300 mm² por fase**	**2x300 mm² por fase**	**4x240 mm² por fase**
calibre	1600 A	2000 A	2500 A	3150 A
secção	**4x300 mm² por fase**	**4x400 mm² por fase**	**4x630 mm² por fase**	**4x630 mm² por fase**

quadro 3

3.2. - Consignação das fontes de tensão



Antes de efectuar a ligação eléctrica da fonte normal (rede), é necessário consignar o disjuntor de protecção a montante (situado habitualmente no quadro geral de baixa tensão ou TGBT). Esta operação deve ser realizada por técnicos habilitados a executar a consignação (✷) de equipamentos eléctricos.



Antes de efectuar a ligação eléctrica da fonte de emergência (grupo electrogéneo), é necessário assegurar-se de que o grupo electrogéneo não poderá ser accionada por terceiros. Por esta razão é imperativo realizar a consignação do grupo electrogéneo. Esta operação deve ser realizada por técnicos habilitados a executar a consignação (v) de equipamentos eléctricos.

(✷) Operação de segurança de um equipamento que evita qualquer ligação eléctrica acidental a jusante deste equipamento. Esta operação interdita o fecho de um órgão de potência, através da aplicação de cadeado e indicações visuais.

3.3. - Ligações de potência

Os cabos eléctricos entram pela parte inferior das caixas e armários. Retirar a placa passa-cabos e efectuar as furações necessárias para montar caixas de empanque.

Utilizar acessórios de ligação (ponteiras, terminais, parafusos, mangas) adaptados à secção dos cabos eléctricos. Os cabos devem estar seguros por braçadeiras à calha de suporte, situadas o mais perto possível das caixas de empanque.

3.3.1. - Ligação dos aparelhos a montante (rede e grupo electrogéneo)

Os nossos inversores estão equipados com um ou dois órgãos eléctricos de potência, que executam a comutação de fonte. Consoante o calibre, poder-se-á encontrar:

- dois contactores, para os calibres de 25 A a 200 A,
- um comutador eléctrico de 3 posições, para os calibres de 250 A a 3150 A.

• **Para os calibres de 25 A a 200 A (versão contactores)**

Efectuar as ligações eléctricas directamente nas caixas dos contactores (de 25 A a 140 A) ou nos intervalos de ligação do contactor (calibre 200 A), respeitando sempre a ordem das fases e o binário de aperto (ver o quadro 4) e tendo o cuidado de não desligar os fios de telecomando já no lugar.

• **Para os calibres de 250 A a 3150 A (versão comutador)**

Efectuar as ligações eléctricas directamente nos intervalos de ligação do comutador, respeitando sempre a ordem das fases e o binário de aperto (ver o quadro 4), tendo o cuidado de não desligar os fios de telecomando já no lugar.

3.3.2. - Ligação dos aparelhos a jusante (parte protegida)

A ligação da parte protegida (a jusante do inversor) é realizada:

- nos bornes, para os calibres de 25 A a 200 A,
- nas extremidades de barras, para os calibres de 250 A a 3150 A.

Respeitar a ordem das fases e o binário de aperto (ver o quadro 4).

calibre	25 e 35 A	45 e 63 A	110 e 140 A
binário de aperto (mN)	**2 a 2,5**	**3 a 4,5**	**4 a 6**

calibre	200 A	250 a 1000 A	1600 a 3150 A
binário de aperto (mN)	**5**	**20**	**40**

quadro 4

3.3.3. - Ligação dos elementos auxiliares

O cabo de alimentação dos auxiliares do grupo electrogéneo (pré-aquecimento de água e carregador de bateria) deve ser ligado directamente ao corta-circuito com a identificação **5F12** (consultar o esquema eléctrico).

3.4. - Ligações de telecomando

3.4.1. - Ordem exterior de arranque

Ligar um cabo dois condutores entre o grupo electrogéneo e o inversor de fontes (consultar o esquema eléctrico).



Nunca sujeitar os bornes da ordem exterior a tensão alternada. O vendedor não poderá, em caso algum, ser responsabilizado, se esta recomendação for desrespeitada.

3.4.2. - Opções

Ligar as opções, de acordo com o esquema eléctrico fornecido com o inversor de fontes. Para a lista e descrição das opções disponíveis, consultar o parágrafo 12.

3.5. - Última verificação

Antes de proceder à activação do inversor de fontes:



1 - Verificar que nenhuma ferramenta ou acessório de ligação foi esquecido dentro do equipamento.

2 - Ler atentamente os parágrafos 4.1 e 4.2 que se seguem.

3 - Voltar a montar os painéis retrácteis da caixa ou fechar a porta do armário.

4 - Funcionamento do inversor de fontes

4.1. - Informações prévias

Antes de anular a consignação do disjuntor de protecção rede, ler atentamente as indicações dadas acima.

O inversor de fontes está equipado, no seu painel frontal, com o módulo TSI (figura 3). Este módulo assegura o controlo/comando completo do inversor.



figura 3

4.1.1. - Inversor com contactores

Quando a tensão de rede é aplicada ao inversor de fontes e controlada pelo módulo TSI, o contactor do lado da rede fecha-se, independentemente da ordem das fases, quando o lado da rede é posto sob tensão. Quando o controlo da ordem das fases termina (entre 500 milésimos de segundo e 1 segundo):

- o contactor «rede» abre-se, se a ordem das fases não estiver correcta,
- o contactor «rede» permanece fechado, se a ordem das fases estiver correcta.



Se a ordem das fases não estiver correcta, a presença de tensão a jusante do inversor de fontes pode provocar uma anomalia de funcionamento da instalação.

Assim, recomenda-se fortemente a abertura prévia, a jusante, do (ou dos) órgão(s) de protecção dos equipamentos susceptíveis de serem perturbados por uma ordem incorrecta das fases.

4.1.2. - Inversor com comutador eléctrico

Antes de colocar o inversor de fontes sob tensão, rodar a haste amarela (que, inicialmente, está na posição «**AUT**») 90 graus para a esquerda (ver a figura 4).

O comutador fica, então, na posição **MANU** (☝) e não será possível qualquer fecho automático.



figura 4

4.2. - Descrição do módulo TSI

4.2.1. - Face dianteira

O módulo TSI é uma tampa protectora de policarbonato azul (figura 5), equipada com uma placa de circuitos impressos aparafusada na parte traseira.

Antes da colocação sob tensão do lado da rede, é necessário identificar os vários elementos que constituem a interface «homem/máquina» do módulo TSI.



figura 5

1	Ecrã LCD de 2 linhas e 16 caracteres para: - afixação das grandezas eléctricas (consultar o § 5.1), - afixação dos alarmes e avarias (consultar o § 6), - a consulta e/ou modificação dos parâmetros.
2	3 teclas (▼,▲, ↩) para: - passagem dos diferentes ecrãs (consultar o § 5.1), - consulta e/ou modificação dos parâmetros (consultar o documento anexo e o § 10).
3	3 teclas para comandar o inversor (**AUTO**, **1**, **2**) e uma tecla (**RESET**) para o "reset" das avarias que podem aparecer no ecrã (consultar o § 5.2).

4	Tecla **TESTE**, para realizar o teste no vazio do equipamento (consultar o § 5.2)
	O conjunto dos LEDs está agrupado num sinóptico gravado, permitindo visualizar o conjunto do inversor de fontes: - a parte esquerda do sinóptico representa a rede ou «fonte S1», - a parte direita do sinóptico representa o grupo electrogéneo ou «fonte S2».
5	2 LEDs vermelhos para assinalar um problema de inversão de fases (LEDs intermitentes) ou de desaparecimento de fase (LEDs fixos), do lado da rede e do lado do grupo electrogéneo (consultar os § 4.3, 4.4 e 6.5).
6	2 LEDs tricolores de sinalização do estado da tensão (verde=OK, cor-de-laranja=alarme, vermelho=avaria): - um LED com a marca ①, do lado da rede (consultar o § 4.3), - um LED com a marca ②, do lado do grupo electrogéneo (consultar o § 4.4).
7	2 LEDs verdes de sinalização de posição do órgão de potência (LEDs fixos para a posição; LEDs intermitentes para a avaria de comando) (consultar os § 4.3 e 4.4).

4.2.2. - Placa de circuitos impressos

A placa de circuitos impressos encontra-se fixa por oito parafusos na parte traseira da tampa protectora (figura 6). Há duas placas de circuitos impressos, consoante o tipo de órgão de corte:

- ➪ placa **A52Z2 H**, para um inversor equipado com dois contactores
- ➪ placa **A52Z3 H**, para um inversor equipado com um comutador eléctrico

Duas zonas importantes na placa de circuitos impressos, com as marcas **A** e **B**.

A: fusíveis de protecção (ver detalhe da figura 7)

B: shunt de configuração (encontram-se à esquerda da ficha J3, mas não são visíveis na imagem; ver detalhe da figura 8).



figura 6

A placa de circuitos impressos está equipada com dois fusíveis que asseguram a respectiva protecção. Encontram-se montados num suporte, para que possam ser substituídos (figura 7).

A referência dos fusíveis é:

marca: **littlelfuse**
dimensões: **5 x 20**
calibre: **5 A 250 Volts**
referência: **215005**

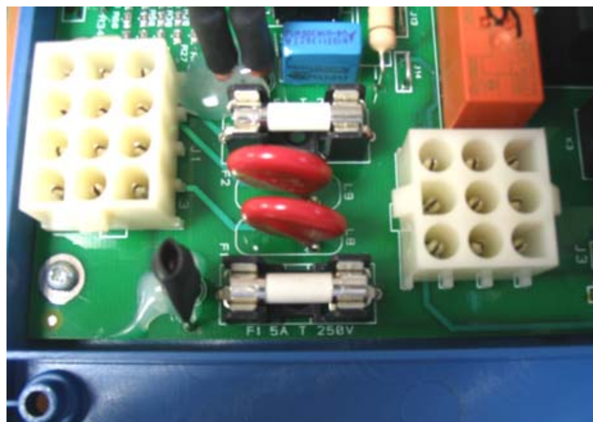


figura 7


A placa de circuitos impressos está equipada com três «shunts», com as marcas J7, J8 e J9. Os shunts J7 e J9 são utilizados para a configuração do inversor com duas fichas, **ou** com um comutador eléctrico (figura 8).

Utilização da placa com contactores:
➪ **os shunts J7 e J9 estão presentes**

Utilização da placa com comutador:
➪ **os shunts J7 e J9 estão cortados**

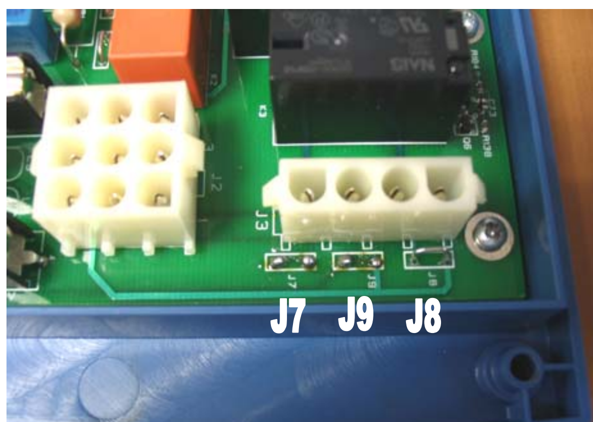


figura 8

4.3. - Colocação sob tensão do lado da rede

➪ ***Etapa 1***

Anular a consignação do disjuntor de protecção do lado da rede, com tensão alternada no inversor, e a configuração automática inicia-se. Os LEDs «AUTO» e «6 rede» acendem-se.

➪ ***Etapa 2***

São possíveis três casos:

1	*- O LED «5 rede» está apagado, a ordem das fases está correcta.* ➪➪➪ Para a versão «contactores»: - O contactor «rede» fecha-se, o LED «7 rede» acende-se, - Verificar as tensões no ecrã do módulo TSI (consultar o parágrafo 5.1), - **O inversor está operacional do lado da rede**. ➪➪➪ Para a versão «comutador eléctrico»: - Rodar a haste amarela para a posição «AUT» (90° para a direita), - O comutador roda para a posição 1 (lado da rede), o LED «7 rede» acende-se, - Verificar as tensões no ecrã do módulo TSI (consultar o parágrafo 5.1). - **O inversor está operacional do lado da rede**.

2	*- O LED «5 rede» pisca a vermelho, a ordem das fases está incorrecta.* -> Abrir e consignar o disjuntor rede, modificar a cablagem das fases (✷). -> Anular a consignação e fechar o disjuntor rede; verificar se agora o LED «5 rede» está apagado. ➪➪➪ Para a versão «contactores»: - O contactor «rede» fecha-se, o LED «7 rede» acende-se, - Carregar na tecla «reset», para eliminar do ecrã, - Verificar as tensões no ecrã do módulo TSI (consultar o parágrafo 5.1). **- O inversor está operacional do lado da rede**. ➪➪➪ Para a versão «comutador eléctrico»: - Rodar a haste amarela para a posição «AUT» (90° para a direita), - O comutador roda para a posição 1 (do lado da rede), o LED «7 rede» acende-se, - Carregar na tecla «reset» para suprimir a avaria do ecrã, - Verificar as tensões no ecrã do módulo TSI (consultar o parágrafo 5.1). - **O inversor está operacional do lado da rede**.
	- O LED «5 rede» acende-se fixamente a vermelho: falta uma fase. -> Abrir e consignar o disjuntor rede; verificar se as três fases estão presentes ao nível do inversor e se há avaria a jusante do disjuntor rede (✷). -> Anular a consignação e fechar o disjuntor rede; verificar se agora o LED «5 rede» está apagado. ➪➪➪ Para a versão «contactores»: - O contactor «rede» fecha-se, o LED «7 rede» acende-se, - Carregar na tecla «reset» para suprimir a avaria do ecrã, - Verificar as tensões no ecrã do módulo TSI (consultar o parágrafo 5.1). **- O inversor está operacional do lado da rede**. ➪➪➪ Para a versão «interruptor eléctrico»: - Rodar a haste amarela para a posição «AUT» (90° para a direita), - O comutador roda para a posição 1 (do lado da rede), o LED «7 rede» acende-se, - Carregar na tecla «reset» para suprimir a avaria do ecrã, - Verificar as tensões no ecrã do módulo TSI (consultar o parágrafo 5.1). - O inversor está operacional do lado da rede.


(✷) É imperativo respeitar todas as instruções descritas nos § 3.1, 3.4 e 3.6.

4.4. - Colocação sob tensão do lado do grupo electrogéneo

➪ ***Etapa 1***

Com a rede presente, anular a consignação e fechar o disjuntor de emergência; colocar o grupo electrogéneo em modo **AUTO**, consultando a documentação do utilizador relativa ao módulo de controlo/comando do grupo electrogéneo.

⇨ ***Etapa 2***

Carregar na tecla **TESTE** do módulo TSI: o grupo electrogéneo arranca sem qualquer pré-aviso e o seguinte ecrã afixa-se:

Ecrã de afixação de progressão da temporização «teste no vazio» em segundos.

T 15 : 600 SEC

O inversor está sujeito a tensão; o LED «6 emergência» acende-se.

⇨ ***Etapa 3***

São possíveis três casos:

1	- O LED «5 emergência» está apagado, a ordem das fases está correcta. -> Verificar as tensões no ecrã do módulo TSI (consultar o parágrafo 5.1). -> Carregar na tecla TESTE: o grupo electrogéneo pára após a temporização de arrefecimento. **O inversor está operacional do lado emergência**.
2	*- O LED «5 emergência» pisca a vermelho: a ordem das fases está incorrecta.* -> Carregar na tecla TESTE; o grupo electrogéneo pára após a temporização de arrefecimento. -> Abrir e consignar o disjuntor rede. -> Abrir e consignar o disjuntor grupo, modificar a cablagem das fases (✷). -> Anular a consignação e fechar o disjuntor rede. -> Anular a consignação e fechar o disjuntor grupo; carregar na tecla TESTE: o grupo electrogéneo pára. Verificar se agora o LED «5 emergência» está apagado. -> Carregar na tecla «reset» para suprimir a avaria do ecrã, -> Verificar as tensões no ecrã do módulo TSI (consultar o parágrafo 5.1). -> Carregar na tecla TESTE: o grupo electrogéneo pára após a temporização de arrefecimento. **O inversor está operacional do lado emergência**.
3	*- O LED «5 emergência» acende-se fixamente a vermelho: falta uma fase.* -> Abrir e consignar o disjuntor rede. -> Abrir e consignar o disjuntor grupo, verificar se as três fases estão presentes ao nível do inversor e se há avaria a jusante do disjuntor grupo (✷). -> Anular a consignação e fechar o disjuntor rede. -> Anular a consignação e fechar o disjuntor grupo; carregar na tecla TESTE: o grupo electrogéneo pára. Verificar se agora o LED «5 emergência» está apagado. -> Verificar as tensões no ecrã do módulo TSI (consultar o parágrafo 5.1). -> Carregar na tecla TESTE: o grupo electrogéneo pára após a temporização de arrefecimento. **O inversor está operacional do lado emergência**.

(✷) É imperativo respeitar todas as instruções descritas nos § 3.1, 3.4 e 3.6.

5 - Utilização do módulo TSI

O módulo TSI permite visualizar, em tempo real, as principais grandezas eléctricas (consultar o § 5.1) bem como os alarmes e as avarias (consultar o § 6). É também utilizado para mudar de modo de funcionamento (consultar o § 5.2). O presente documento é entregue com um documento complementar intitulado: «MÓDULO TSI, Parametrização e consulta, lista dos parâmetros», que explica como aceder, consultar e modificar os parâmetros do módulo TSI. Os parâmetros encontram-se explicados detalhadamente no parágrafo 10.

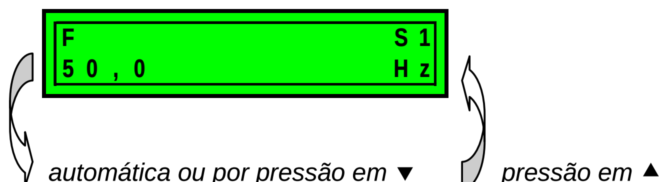
5.1. - Leitura das grandezas eléctricas

A afixação das grandezas eléctricas é automática e cíclica, isto é, todos os ecrãs disponíveis se afixam com intervalos de 5 segundos. A passagem dos ecrãs pode ser "acelerada" (anulação dos 5 segundos) se se carregar na tecla ▼ ou na tecla ▲.

O número de ecrãs disponível depende da configuração da aplicação e da presença ou não das fontes de tensão S1 (rede) e S2 (grupo electrogéneo).

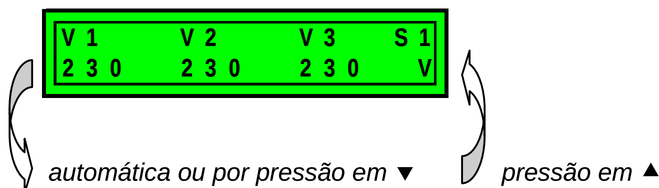
5.1.1. - Ecrãs para a fonte S1 (rede)

① **Frequência em hertz**



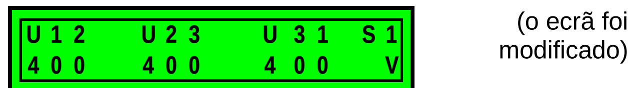
automática ou por pressão em ▼ *pressão em* ▲

② **Tensões entre fases e neutra em Volts** (tensões simples)



automática ou por pressão em ▼ *pressão em* ▲

③ **Tensões entre fases em Volts** (tensões compostas)

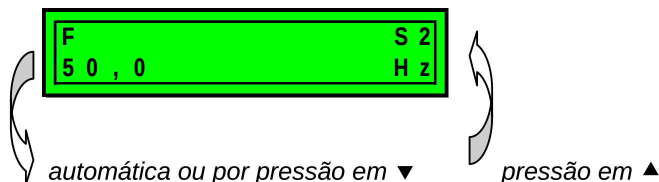


(o ecrã foi modificado)

Depois, regresso ao ecrã ①, se a fonte S2 (grupo electrogéneo) não estiver presente.

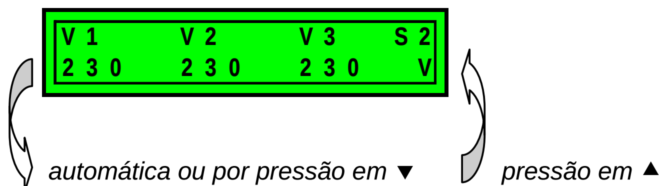
5.1.2. - Ecrãs para a fonte S2 presente (grupo electrogéneo)

④ **Frequência em hertz**



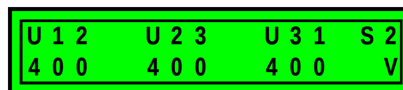
automática ou por pressão em ▼ *pressão em* ▲

⑤ **Tensões entre fases e neutra em Volts** (tensões simples)



automática ou por pressão em ▼ *pressão em* ▲

⑥ **Tensões entre fases em Volts** (tensões compostas)



Depois, regresso ao ecrã ①**,** mesmo se a fonte S1 (rede) não estiver presente.

5.1.3. - Ecrãs para as fontes S1 e S2 presentes em simultâneo

Passagem dos ecrãs ①, ②, ③, seguidos dos ecrãs④, ⑤, ⑥.

Depois, regresso ao ecrã ①.

5.2. - Modos de funcionamento

5.2.1. - Modo «AUTO»

É o modo de funcionamento normal do inversor de fontes. A tecla **AUTO** acende-se a verde para assinalar que o modo **AUTO** está seleccionado. Ao ligar do lado da rede, o inversor posiciona-se automaticamente em modo **AUTO**.

Esta tecla também é utilizada para efectuar a configuração automática se, ao ligar, o nível de tensão ou de frequência for tal que o módulo se configura com uma tensão ou uma frequência diferente do valor nominal (consultar o parágrafo 7).

Exemplo: ao activar o inversor, o nível de tensão do lado da rede é de 387 Volts. O módulo TSI vai, portanto, configurar-se em 380 Volts nominal. Se, eventualmente, o utilizador souber que a tensão nominal é superior ao nível medido (*exemplo*: 400 Volts), pode premir a tecla **AUTO** no momento em que a tensão passa a normal, ou modificar o valor nos ecrãs de parametrização (consultar o documento complementar SDM33502018901).

Se premir a tecla **AUTO** durante 3 segundos (temporização T27), todos os LEDs se acendem (teste de lâmpadas) e afixa-se o ecrã de auto-configuração:

exemplo de ecrã de configuração automática, em 400 V, 3ph+N, 50 Hz

```
U=400V  F=50Hz  S1
      3PH+N
```

Este ecrã indica que o módulo TSI detectou, do lado da rede (S1), uma tensão próxima ou igual a 400 Vac, uma frequência próxima ou igual a 50 Hz e uma rede trifásica com neutro distribuído.

Nota: não há configuração automática do lado do grupo electrogéneo.

5.2.2. - Modo «TESTE»

A tecla **TESTE** é utilizada para controlar, a partir do inversor de fontes, o funcionamento no vazio do grupo electrogéneo. Este controlo efectua-se com a «rede presente». Neste modo, não é possível comutar o inversor. A pressão na tecla **TESTE** provoca o arranque do grupo electrogéneo.

Quando o modo **TESTE** é seleccionado, o ecrã ao lado afixa-se, indicando o tempo restante de funcionamento do grupo electrogéneo neste modo. (o ecrã foi modificado)

```
T  19  :  600  SEC
```

Uma segunda pressão na tecla **TESTE** durante o funcionamento em modo **TESTE**, provoca a paragem do grupo electrogéneo após arrefecimento.

No fim da temporização T19, o grupo electrogéneo entra em fase de refrigeração e pára automaticamente após T18.



Em modo **TESTE**, não há comutação para a fonte emergência (S2). No entanto, em caso de avaria da fonte S1 (rede), dar-se-á a comutação automática do inversor.

5.2.3. - Modo «1»

No modo **AUTO**, a tecla **1** é utilizada para forçar o fecho do inversor na fonte normal (S1), isto é, na rede. Uma pressão na tecla **1** provoca:

- o LED verde de modo **AUTO** apaga-se e, em seguida, acende-se a vermelho intermitente,
- a iluminação do LED da tecla **1**,
- a abertura do órgão de potência do lado do grupo electrogéneo (S2), se este já estiver fechado,
- o fecho do órgão de potência do lado da rede (S1), se este estiver aberto,
- a iluminação do LED «7 rede».

5.2.4. - Modo «2»

A tecla **2** é utilizada para forçar o fecho do inversor na fonte emergência (S2), isto é, no grupo electrogéneo. Uma pressão na tecla **2** provoca:

- a extinção do LED de modo **AUTO**,
- a iluminação do LED da tecla **2**,
- a abertura do órgão de potência do lado da rede (S1), se este já estiver fechado,
- o arranque do grupo electrogéneo, estabilização da velocidade/tensão,
- a iluminação do LED «6 emergência»,
- o fecho do órgão de potência do lado do grupo electrogéneo (S2),
- a iluminação do LED «7 emergência».

6 - Afixação de alarmes e avarias

6.1. - Alarme e avaria de tensão fonte 1 (rede)

6.1.1. - Aparecimento de um alarme de tensão

Se a tensão atingir ou ultrapassar o limiar definido em fábrica:

- 15% da tensão nominal, para o limiar mínimo (parâmetro P08),
- 10% da tensão nominal, para o limiar máximo (parâmetro P10).

O LED «6 rede» acende-se a cor-de-laranja, para assinalar um alarme.

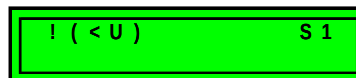
6.1.2. - Aparecimento de uma avaria de tensão

Se o nível de tensão permanecer, ou continuar a evoluir, acima do limiar anterior (mantendo-se inferior ao limiar crítico), durante um período de 10 segundos (definido em fábrica):

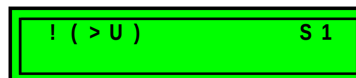
- parâmetro T02, para a temporização do limiar mínimo,
- parâmetro T03, para a temporização do limiar máximo.

O LED «6 rede» acende-se a vermelho, para assinalar uma avaria. Consoante o nível de tensão, afixa-se um dos dois ecrãs seguintes:

Ecrã 1: a tensão é inferior ou igual ao limiar; é a avaria de «tensão mínima».



Ecrã 2: a tensão é superior ou igual ao limiar; é a avaria de «tensão máxima».



Observa-se então a abertura do órgão de potência do lado da rede (S1) e o arranque do grupo electrogéneo. Nesta sequência, o ecrã de avaria integra-se no conjunto de ecrãs que passam automaticamente já apresentado no parágrafo 5.1.

6.1.3. - Limiar crítico de avaria de tensão

Os aparelhos de corte funcionam num intervalo de tensão bem definido. Se a tensão atingir ou ultrapassar um intervalo de tensão (regulado em fábrica) durante 5 segundos, o LED «6 rede» acende-se a vermelho, para assinalar uma avaria crítica de tensão. Consoante o nível de tensão, observa-se um dos dois ecrãs descritos anteriormente no parágrafo 6.1.2. Observa-se então a abertura do órgão de potência do lado da rede (S1) e o arranque do grupo electrogéneo. Nesta sequência, o ecrã de avaria integra-se no conjunto de ecrãs que passam automaticamente já apresentado no parágrafo 5.1.

6.1.4. - Limiar extremo de avaria de tensão

O módulo TSI controla o nível de tensão que pode ser atingido para além do limiar crítico, para proteger os aparelhos. É aquilo a que se dá o nome de limiar extremo de avaria de tensão, a partir do qual a temporização de 5 segundos não é considerada. Consoante o nível de tensão, observa-se um dos dois ecrãs descritos anteriormente no parágrafo 6.1.2.

Observa-se então a abertura do órgão de potência do lado da rede e o arranque do grupo electrogéneo. Nesta sequência, o ecrã de avaria integra-se no conjunto de ecrãs que passam automaticamente já apresentado no parágrafo 5.1.

6.1.5. - "Reset" de uma avaria de tensão

Suprimir a causa da avaria de tensão. Fazer desaparecer o ecrã de avaria de tensão, carregando na tecla **RESET** (tipo de caracteres modificado).

6.2. - Alarme e avaria de frequência fonte 1 (rede)

6.2.1. - Aparecimento de um alarme de frequência

Se a frequência atingir ou ultrapassar o limiar definido em fábrica:

- 10% da frequência nominal, para o limiar mínimo (parâmetro P12),
- 10% da frequência nominal, para o limiar máximo (parâmetro P14).

O LED «6 rede» acende-se a cor-de-laranja, para assinalar um alarme.

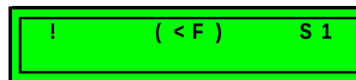
6.2.2. - Aparecimento de uma avaria de frequência

Se o nível de frequência permanecer, ou evoluir, acima do limiar precedente, durante um período de 10 segundos (definido em fábrica):

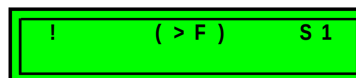
- parâmetro T06, para a temporização do limiar mínimo,
- parâmetro T07, para a temporização do limiar máximo.

O LED «6 rede» acende-se a vermelho, para assinalar uma avaria. Consoante o nível de frequência, afixa-se um dos dois ecrãs seguintes:

Ecrã 1: a frequência é inferior ou igual ao limiar; é a avaria de «frequência mínima».



Ecrã 2: a frequência é superior ou igual ao limiar; é a avaria de « frequência máxima».



Observa-se então a abertura do órgão de potência do lado da rede (S1) e o arranque do grupo electrogéneo. Nesta sequência, o ecrã de avaria integra-se no conjunto de ecrãs que passam automaticamente já apresentado no parágrafo 5.1.

6.2.3. - "Reset" de uma avaria de frequência

Suprimir a causa do avaria de frequência. Para fazer desaparecer o ecrã de avaria de frequência, carregar na tecla RESET.

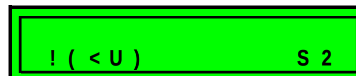
6.3. - Alarme e defeito de tensão fonte 2 (grupo electrogéneo)

A regulação e a gestão dos alarmes e avarias de tensão do lado da fonte 2 são semelhantes à descrição que é feita nos parágrafos 6.1.1 a 6.1.5. Os parâmetros de regulação são:

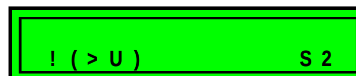
- P09, para o limiar mínimo de tensão,
- P11, para o limiar máximo de tensão.
- T04, para a temporização do limiar mínimo,
- T05, para a temporização do limiar máximo.

Os ecrãs são os seguintes:

Ecrã 1: a tensão é inferior ou igual ao limiar; é a avaria de «tensão mínima».



Ecrã 2: a tensão é superior ou igual ao limiar; é a avaria de «tensão máxima».



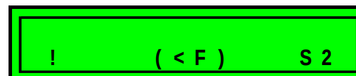
6.4. - Alarme e avaria de frequência fonte 2 (grupo electrogéneo)

A regulação e a gestão dos alarmes e avarias de frequência do lado da fonte 2 são semelhantes à descrição que é feita nos parágrafos 6.2.1 a 6.2.3. Os parâmetros de regulação são:

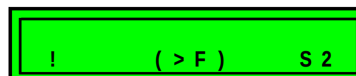
- P13, para o limiar mínimo de frequência,
- P15, para o limiar máximo de frequência.
- T08, para a temporização do limiar mínimo,
- T09, para a temporização do limiar máximo.

Os ecrãs são os seguintes:

Ecrã 1: a frequência é inferior ou igual ao limiar; é a avaria de «frequência mínima».



Ecrã 2: a tensão é superior ou igual ao limiar; é a avaria de «máxima frequência».



6.5 - Rotação das fases

O módulo TSI está equipado com um sistema de detecção da rotação das fases.

- Se a ordem das fases não estiver correcta do lado da rede (S1) (consultar o parágrafo 4.3), o LED «5 rede» pisca e afixa-se o seguinte ecrã:

Ecrã de avaria de rotação de fases, do lado da rede.



- Se a ordem das fases não estiver correcta do grupo electrogéneo (S2) (consultar o parágrafo 4.4), o LED «5 emergência» pisca e afixa-se o seguinte ecrã:

Ecrã de avaria de rotação de fases, do lado do grupo electrogéneo.



Se faltar uma fase no momento da cablagem ou se estiver a ser utilizada, então o sistema electrónico deixa de poder efectuar correctamente a detecção da ordem das fases:

- lado da rede, o LED «5 rede» acende-se fixamente a vermelho,
- lado do grupo electrogéneo, o LED «5 emergência» acende-se fixamente a vermelho.

Nos dois casos, verificar a cablagem ou identificar a causa da fase em falta.

7 - Limiares de tensão e de frequência

Ao ligar o inversor de fontes lado da rede, o módulo TSI analisa a frequência e a tensão aplicadas nos seus bornes. O quadro abaixo indica os limiares a partir dos quais o módulo se configura numa tensão bem definida.

Lado rede (fonte normal S1), se a tensão medida entre fases	O módulo TSI configura-se automaticamente em:
não for superior a 214 Volts	208 Volts
estiver compreendida entre 215 Volts e 225 Volts	220 Volts
estiver compreendida entre 226 Volts e 235 Volts	230 Volts
estiver compreendida entre 236 Volts e 310 Volts	240 Volts
estiver compreendida entre 311 Volts e 390 Volts	380 Volts
estiver compreendida entre 391 Volts e 407 Volts	400 Volts (*)
estiver compreendida entre 408 Volts e 427 Volts	415 Volts (*)
for superior a 428 Volts	440 Volts


(*) A rede francesa é de 400 Volts. No entanto, o nível de tensão a montante da instalação (a jusante do transformador de distribuição) é frequentemente mais próxima de 410 Volts (e mesmo de 415 Volts) do que de 400 Volts. Neste caso, o módulo TSI configurar-se-á em 415 Volts.

Lado rede (fonte normal S1), se a frequência medida entre fases …	O módulo TSI configura-se automaticamente em:
é inferior ou igual a 55 Hz	50 hz
é superior a 55 Hz	60 hz

8 - Limiares de tensão compatíveis com os órgãos de corte

Os quadros abaixo indicam os valores de tensão aceitáveis pelos órgãos de corte (contactores e comutador), em função da tensão nominal aplicada ao inversor. Com efeito, para as duas tensões nominais (380 Volts e 400 Volts, por exemplo) os intervalos de regulação possíveis são calculados automaticamente.

8.1. - Limiares mínimo e máximo de tensão, admissíveis pelas bobinas dos contactores

Características das bobinas:

U nominal = **230 Volts**	U mín. = **184 Volts** (-20%)	U máx. = **264 Volts** (+15%)

U (S1) ou U (S2)	208V Trifásico	220 V/380 V Trifásico	230 V/400 V Trifásico	240 V/415 V Trifásico	254 V/440 V Trifásico
regulação do limiar mínimo no TSI **(✱)**	**de 1 a 12%**	**de 1 a 16%**	**de 1 a 20%**	**de 1 a 23%**	**de 1 a 28%**
regulação do limiar máximo no TSI **(✱)**	**de 1 a 27%**	**de 1 a 20%**	**de 1 a 15%**	**de 1 a 10%**	**de 1 a 4%**


(✱) na condição de o parâmetro P05 estar seleccionado em 1. O parâmetro P05 protege (dentro de limites razoáveis) os contactores de qualquer tensão excessivamente fraca ou elevada, que seja aplicada aos respectivos bornes.

8.2. - Limiares mínimo e máximo de tensão, admissíveis pelo motor do comutador

Características do motor:

U nominal = **230 Volts**	U mín. = **184 Volts** (-20%)	U máx. = **276 Volts** (+20%)

U (S1) ou U (S2)	208V Trifásico	220 V/380 V Trifásico	230 V/400 V Trifásico	240 V/415 V Trifásico	254 V/440 V Trifásico
regulação do limiar mínimo no TSI **(✱)**	**de 1 a 12%**	**de 1 a 16%**	**de 1 a 20%**	**de 1 a 23%**	**de 1 a 28%**
regulação do limiar máximo no TSI **(✱)**	**de 1 a 33%**	**de 1 a 25%**	**de 1 a 20%**	**de 1 a 15%**	**de 1 a 9%**


(✱) na condição de o parâmetro P05 estar seleccionado em 1. O parâmetro P05 protege (dentro de limites razoáveis) o comutador de qualquer tensão excessivamente fraca ou elevada, que seja aplicada aos respectivos bornes.

8.3. - Desactivação dos limiares limite (parâmetro P05)

- Quando o parâmetro P05 está em 1 (por defeito), os bornes limites dos limiares funcionais (P08 a P11) são determinados automaticamente, para proteger os aparelhos.

- Quando o parâmetro P05 está em 0, os bornes limites dos limiares funcionais (P08 a P11) podem ser superiores aos limites aceitáveis dos contactores e do comutador eléctrico. Apesar de os aparelhos deixarem de estar protegidos, o funcionamento do inversor não é afectado.


O vendedor não aceitará qualquer garantia, se o parâmetro P05 for colocado a 0. Se estiver previsto que o inversor funcione com intervalos de regulação superiores aos limites definidos por P05. Consultar os nossos serviços, para a concepção de um inversor especial.

9 - Redução da capacidade pela temperatura

Os nossos inversores são vendidos para uma utilização a 40°C no interior do equipamento. Se a temperatura for superior a 40°C, é necessário aplicar os valores dos quadros abaixo.

➩ Quadro de redução da capacidade para contactores

	calibre em AC1						
temperatura	25 A	35 A	45 A	63 A	110 A	140 A	200 A
≤ 40°C	**25 A**	**35 A**	**45 A**	**63 A**	**110 A**	**140 A**	**200 A**
≤ 50°C	**22,5 A**	**32,5 A**	**42,5 A**	**57,5 A**	**105 A**	**130 A**	**190 A**
≤ 60°C	**20 A**	**30 A**	**40 A**	**55 A**	**100 A**	**120 A**	**180 A**

➩Quadro de redução da capacidade para comutador

temperatura	calibre em AC1							
≤ 40°C	**250 A**	**400 A**	**630 A**	**800 A**	**1000 A**	**1600 A**	**2000 A**	**2500 A**	**3150 A**
de 41°C a 50°C	**225 A**	**360 A**	**567 A**	**720 A**	**900 A**	**1440 A**	**1800 A**	**2250 A**	**2835 A**
de 51°C a 60°C	**200 A**	**320 A**	**504 A**	**640 A**	**800 A**	**1280 A**	**1600 A**	**2000 A**	**2520 A**
de 61°C a 70°C	**175 A**	**280 A**	**441 A**	**560 A**	**700 A**	**1120 A**	**1400 A**	**1750 A**	**2205 A**

10 - Parâmetros

O quadro abaixo apresenta os parâmetros acessíveis no painel de ecrã do módulo TSI, sem a introdução de um código de acesso.

No quadro, são designados por:

- «fonte **S1»**, a rede,
- «fonte **S2»**, o grupo electrogéneo.

P00	selecção do tipo de instalação ligada ao inversor
P01	selecção da tensão nominal da fonte S1 e da fonte S2
P02	selecção da frequência da fonte S1 e da fonte S2
P03	permite visualizar o não-funcionamento dos «retornos de posição» dos aparelhos **[1]**
P04	selecção do inversor de fontes: de contactores ou com comutador eléctrico

P05	permite o bloqueamento, ou não, dos limites dos limiares de avaria mínimo e máximo (P07 a P15)
P06	permite a configuração automática na primeira colocação sob tensão
P07	permite a regulação da relação de transformação, se o TSI for alimentado por TT **[2]**
P08	permite a regulação do limiar de avaria em tensão mínima fonte S1 (consultar o § 6.1)
P09	permite a regulação do limiar de avaria em tensão mínima fonte S2 (consultar o § 6.3)
P10	permite a regulação do limiar de avaria em tensão máxima fonte S1 (consultar o § 6.1)
P11	permite a regulação do limiar de avaria em tensão máxima fonte S2 (consultar o § 6.3)
P12	permite a regulação do limiar de avaria em frequência mínima fonte S1 (consultar o § 6.2)
P13	permite a regulação do limiar de avaria em frequência mínima fonte S2 (consultar o § 6.4)
P14	permite a regulação do limiar de avaria em frequência máxima fonte S1 (consultar o § 6.2)
P15	permite a regulação do limiar de avaria em frequência máxima fonte S2 (consultar o § 6.4)
I02	permite programar a entrada n° 1, consoante uma lista de funções bem definida
I03	permite programar a entrada n° 2, consoante uma lista de funções bem definida
I04	permite programar a entrada n° 3, consoante uma lista de funções bem definida
O03	permite programar a saída n° 1, consoante uma lista de funções bem definida
O04	permite programar a saída n° 2, consoante uma lista de funções bem definida
T00	temporização de validação «desaparecimento» da tensão fonte S1
T01	temporização de validação do «retorno» da tensão fonte S1
T02	ao ultrapassar esta temporização, é declarada a avaria «tensão mínima» fonte S1
T03	ao ultrapassar esta temporização, é declarada a avaria «tensão máxima» fonte S1
T04	ao ultrapassar esta temporização, é declarada a avaria «tensão mínima» fonte S2
T05	ao ultrapassar esta temporização, é declarada a avaria «tensão máxima» fonte S2
T06	ao ultrapassar esta temporização, é declarada a avaria «frequência mínima» fonte S1
T07	ao ultrapassar esta temporização, é declarada a avaria «frequência máxima» fonte S1
T08	ao ultrapassar esta temporização, é declarada a avaria «frequência mínima» fonte S2
T09	ao ultrapassar esta temporização, é declarada a avaria «frequência máxima» fonte S2
T10	ao ultrapassar esta temporização, é visualizada a avaria de comando (P03) fonte S1 **[3]**
T11	ao ultrapassar esta temporização, é visualizada a avaria de comando (P03) fonte S2 **[3]**
T12	é o tempo programado para a comutação de uma fonte, para outra fonte
T13	temporização da estabilização da tensão fonte S1, anterior à comutação para a posição 1
T14	temporização da estabilização da tensão fonte S2, anterior à comutação para a posição 2
T15	não-utilizado - não modificar
T16	não-utilizado - não modificar
T17	é o tempo disponibilizado para a refrigeração do grupo (se a fonte S1 for um grupo) **[4]**

T18	é o tempo disponibilizado para a refrigeração do grupo (fonte S2) **[4]**
T19	é o tempo programado para a realização do teste no vazio, na fonte S2
T20	é o tempo programado, anterior ao arranque do grupo, para o pré-aviso EJP **[5]**
T21	temporização activada, em caso de perda do sinal «top EJP» **[6]**
T22	duração de fecho da função «desactivação tomada de carga» F22 (consultar o § 13)
T23	não-utilizado - não modificar
T24	temporização de retorno aos ecrãs de medição **[7]**
T25	não-utilizado
T26	tempo decorrido entre dois ecrãs de medição diferentes
T27	tempo de pressão na tecla **AUTO**, para o reconhecimento da auto-configuração

[1] Este parâmetro permite verificar uma eventual incoerência entre «ordem de comando» e «retorno de posição» dos aparelhos de potência.

[2] TT **=** Transformadores de tensão

[3] As duas temporizações estão ligadas ao parâmetro P03 (ver **[1]** acima). A visualização é feita pelos LEDs «7 rede» e «7 grupo».

[4] Se as temporizações T17 e T18 estiverem definidas para 0, é necessário verificar se a refrigeração do grupo é assegurada por um sistema exterior ao módulo TSI (verificação/comando do grupo electrogéneo, por exemplo).

[5] O EJP é utilizado unicamente em França.

[6] Durante esta temporização, a electrónica considera o sinal «Top EJP» activo (ausência de modificação de funcionamento do inversor, para permitir a exploração).

[7] A temporização é activada ao navegar nos ecrãs de parametrização e quando não é detectada qualquer acção nas teclas (▼,▲, ↩).

11 - Advertência sobre as reparações e modificações

Modificações: o inversor não pode ser modificado (modificação do seu conteúdo, da tampa...). O vendedor rejeita qualquer responsabilidade em caso de danos resultantes de modificações.

Reparações: as reparações e substituições de componentes devem ser efectuadas por electricistas qualificados e habilitados para o efeito. As características dos componentes sobressalentes devem ser idênticas às dos de origem e respeitar as normas em vigor. O vendedor rejeita qualquer responsabilidade em caso de danos provocados por má reparação ou utilização de componentes não-conformes.

12 - Opções disponíveis

Está disponível um package «opções», para toda a gama de inversores de fonte. Este package «opções» compreende:

- o EJP (específico para França) e inclui comutador de prioridade EJP ou prioridade rede no painel dianteiro da caixa,
- a cablagem das três entradas e das duas saídas do módulo TSI, numa placa cliente para uma utilização EJP (pré-aviso e top) ou para qualquer outra utilização (consultar o § 13),
- um comutador de duas posições «funcionamento alternativo» no painel dianteiro da caixa (consultar o § 14).

13 - Lista das funções disponíveis para as entradas e saídas

O módulo TSI está equipado com três entradas "tudo ou nada" e duas saídas "tudo ou nada". Os dois quadros abaixo apresentam as funções disponíveis para a programação das entradas e saídas do módulo TSI.

➩ ***Funções disponíveis para as entradas***

As três entradas têm as marcas «I02», «I03» e «I04» no menu «I/O». As funções disponíveis estão identificadas F00 a F09. Uma mesma função pode ser programada nas três entradas.

F00	não-utilizada
F01	sinal «pré-aviso EJP» (unicamente França)
F02	sinal «top EJP» (unicamente França)
F03	prioridade EJP proveniente do comutador no painel dianteiro (unicamente França)
F04	ordem exterior de arranque grupo
F05	ordem exterior de arranque grupo (temporizada por T00)
F06	confirmação de retorno electric. manual (prioritário sobre o retorno electric. do módulo TSI)
F07	teste de LEDs exterior
F08	à distância, é possível forçar a abertura das posições 1 e 2 do inversor
F09	não-utilizada


As entradas não são polarizadas, ou seja, o utilizador deve ligar unicamente um contacto «seco» (consultar o esquema eléctrico do inversor).

A programação predefinida (programação em fábrica) das entradas é a seguinte:

- entrada I 02 = **F01**
- entrada I 03 = **F02**
- entrada I 04 = **F03**

➩ ***Funções disponíveis para as saídas***

As duas saídas relés têm as marcas «O03» e «O04» no menu «I/O». As funções disponíveis estão identificadas F10 a F23. É possível programar uma mesma função nas duas saídas.

F10	não-utilizada
F11	relatório fonte S1 fechada
F12	relatório fonte S1 aberta
F13	relatório presença de tensão na fonte S1
F14	relatório fonte S2 fechada
F15	relatório fonte S2 aberta
F16	relatório presença de tensão na fonte S2
F17	relatório síntese de avaria (saída activa, quando está presente uma avaria)
F18	relatório de posição 0 do inversor (contactores abertos ou comutador em posição 0)
F19	relatório do sinal de entrada número 1
F20	relatório do sinal de entrada número 2
F21	relatório do sinal de entrada número 3
F22	pedido de desactivação tomada de carga
F23	relatório modo EJP activo


As características das duas saídas relés são:

- contacto "NO" livre de potencial, com cabo na placa (consultar o esquema eléctrico)
- tensão de utilização 12 Vdc ou 24 Vdc
- corrente de utilização 5 A (carga resistiva) em 12 Vdc ou 24 Vdc

A programação predefinida (programação em fábrica) das saídas é a seguinte:

- saída O 03 = **F19**
- saída O 04 = **F20**

14 - Funcionamento alternativo

Em caso de mau funcionamento da placa de circuitos impressos, o comutador «funcionamento alternativo» permite assegurar a comutação do inversor em condições óptimas de segurança.

O comutador «funcionamento alternativo» está colocado no painel dianteiro do inversor.

Para permitir o funcionamento deste comutador, é necessário cortar o shunt J8 da placa de circuitos impressos (ver a figura 8, no parágrafo 4.2.2).

Inhalt



Unser Quellenumschalter ist ab Werk auf 400 Volt, 50Hz, 3 Phasen+Neutralleiter konfiguriert. Sobald das Gerät eingeschaltet wird, analysiert das Elektronik-System automatisch die Spannung, die Frequenz und die Art des Netzes. Falls während des Einschaltens die Spannung nicht stabil ist oder der Anschluss nicht ordnungsgemäß ausgeführt wurde (Phase nicht angeschlossen), wird die Konfiguration gestört. Es besteht dennoch immer die Möglichkeit einer Neukonfiguration (siehe Abschnitt 5.2.1), sobald sich die Spannung stabilisiert hat oder nach Änderung des Anschlusses.

Wir danken Ihnen, dass Sie ein Gerät aus unserer Quellenumschalter-Baureihe ausgewählt haben und hoffen, dass dieses Ihre Erwartungen erfüllen wird.

1 - Vorsichtsmaßnahmen vor der Installation und Inbetriebnahme

Vor dem elektrischen Anschluss und der Inbetriebnahme des Quellenumschalters lesen Sie bitte folgende Anleitung sorgfältig durch. Die Anleitung erläutert genauestens alle zur Inbetriebnahme Ihres Quellenumschalters erforderlichen Schritte. Eine sorgfältige Kenntnisnahme aller nachfolgend beschriebenen Schritte ermöglicht Ihnen eine schnelle, wirkungsvolle und sichere Inbetriebnahme.

Diese Anleitung sollte immer in Nähe des Umschalters aufbewahrt werden, damit sie dem Bediener jederzeit zur Verfügung steht.



Wir weisen darauf hin, dass die Inbetriebnahme eines Quellenumschalters den Umgang mit **Spannungen unterschiedlicher Quellen erforderlich macht, welche für den menschlichen Körper ein gefährliches Potenzial darstellen**. Aus diesem Grund darf nur ein ausgebildeter Elektriker unsere Quellenumschalter in Betrieb nehmen. Der Händler kann auf keinen Fall für die Nichtbefolgung der nachfolgend beschriebenen Anweisungen zur Verantwortung gezogen werden.



Der Quellenumschalter ist für den Betrieb unter einer Wechselspannung von **maximal 440 Volt** (✷) auf Netz- und auf Stromerzeugerseite vorgesehen. Jeder Anschluss an eine darüberliegende Nennspannung führt zu einer Beschädigung der internen Komponenten.

(✷) *Hinweis*: Spannungsschwankungen um die maximale Spannung herum sind innerhalb des betrieblichen Rahmens des Geräts unschädlich für die internen Komponenten (s. Abschnitte 8.1, 8.2 et 8.3).



Unsere Baureihe verfügt über mehrere Größenordnungen von 25 A bis 3150 A. Stellen Sie sicher, dass der Quellenumschalter, den Sie einbauen, auch wirklich Ihren Anforderungen entspricht. Hierbei ist wichtig zu kontrollieren, ob die durch die Anlage fließende Stromstärke nicht die nominale Stromstärke der Umschaltkomponente des Quellenumschalters übertrifft. Unsere Ausrüstung ist für den Betrieb in der Kategorie AC1 vorgesehen, d. h. es ist keine (auch keine kurzzeitige) Überlast zulässig, und für eine Höchsttemperatur von 40°C im Inneren des Gerätes ausgelegt (s. auch § 9).

Die Größenordnung des Quellenumschalters (nominale Stromstärke in Ampere) ist auf der Innenseite des Geräts auf dem Typenschild angegeben (siehe Abschnitt 3.1).



Unsere Quellenumschalter sind nicht mit Sicherungen gegen Überlastungen oder gegen Kurzschlüsse ausgestattet, die hinter dem Umschalter auftreten können. In diesem Zusammenhang muss auf einen ausreichenden Schutz vor dem Quellenumschalter geachtet werden; auf Seite des Netzes sowie auf Seite des Stromerzeugers. Der Händler kann für eine Beschädigung der Ausrüstung nach einem Kurzschluss an Nachgeschalteten Geräten nicht zur Verantwortung gezogen werden.

Nehmen Sie für alle elektrischen Anschlüsse (Stromleitung und Fernbedienung) den mit der vorliegenden Installationsanleitung mitgelieferten Schaltplan zur Hilfe.

Der Umschalter ist ein elektrisches Gerät, das gegen folgende Einflüsse zu schützen ist:

- ✓ Wasser (Eintauchen, Spritzwasser, feuchte oder Witterungseinflüssen ausgesetzte Halterungen, Kondenswasser, ...)
- ✓ übermäßige Hitzequellen (Feuer, Hitzeausstrahlung von Verbrennungsmaschinen)
- ✓ Staub und aggressiven atmosphärischen Einflüssen (Säuren, Gas...).

Darüber hinaus ist der Umschalter ein Gerät mit potenziellen Gefahren (elektrische Spannung) bzw. dessen unsachgemäße Verwendung sich als gefährlich für Personen oder Einrichtungen erweisen kann, weshalb es unbedingt erforderlich ist, dass er so installiert wird, dass er weder für Kinder noch für andere Personen zugänglich ist, die mit seiner Verwendung nicht vertraut sind.

Und zu letzt ist es verboten, gefährliche und/oder entflammbare Substanzen (Papier, Tücher, Lösungsmittel...) oder leitende Gegenstände im Umschalter aufzubewahren.

2 - Aufstellung des Quellenumschalters

Die Quellenumschalter der **GenPARTS**-Baureihe sind in zwei Ausführungen erhältlich:

- Wandgehäuse mit Befestigungslaschen (Abbildung 1)
- Standschrank mit einem Sockel in Höhe von 200 mm (Abbildung 2).

Die Ausrüstung muss an einer sauberen Wand bzw. auf sauberem Boden angebracht werden. Wählen Sie den Standort des Wandgehäuses oder des Schranks entsprechend den vorhandenen Kabelführungen oder, falls diese nicht vorhanden, prüfen Sie, ob Kabelführungen montiert werden können, bevor die Geräte angebracht werden.

2.1. - Wandgehäuse

Die nachfolgende Tabelle 1 enthält die Abstände der Befestigungspunkte (s. Abbildungen 1 und 1 bis) für die Ausführung als " Wandgehäuse". Diese Abstände sind abhängig von der Position der Befestigungslaschen (**y**) sowie der Gesamtabmessungen des Gehäuses (**Höhe x Breite x Tiefe**).
Die zugehörigen Befestigungslaschen und Schrauben befinden sich bei der Lieferung innerhalb des Gehäuses, um das Verpacken zu erleichtern. Um das Gehäuse an der Wand zu befestigen, verwenden Sie stets ein für die Mauereigenschaften und das Gewicht des Elektrogehäuses geeignetes Befestigungsmittel (siehe Tabelle 1).

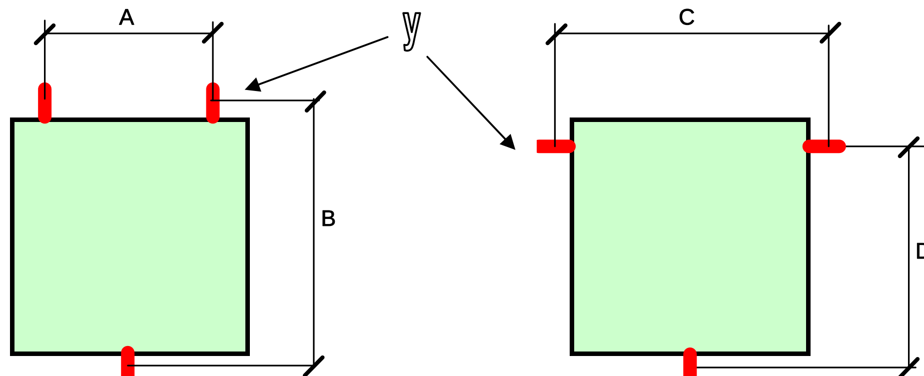


Abbildung 1: Gehäuse mit 3 Befestigungslaschen

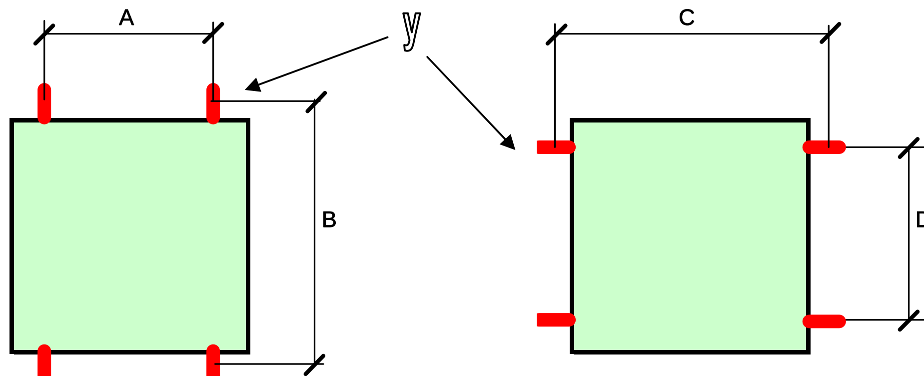
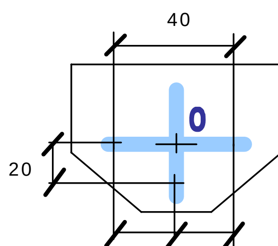


Abbildung 1 bis: Gehäuse mit 4 Befestigungslaschen

Größenordnung	Befesti-gungen	Abmessungen in mm	A	B	C	D	Gewicht in Kg
von 25A bis 63A	3	**400x335x200**	264	492	430	408	von 15 bis 16
110A und 140A	4	**500x445x200**	374	592	540	424	von 17 bis 19
200A	4	**600x630x250**	558	691	725	524	33
von 250A bis 630A	4	**800x600x400**	520	882	682	720	60
von 800A bis 1600A	4	**1000x800x500**	720	1082	882	920	von 77 bis 175

Tabelle 1



Befestigungslaschen:

Die Maße **A**, **B**, **C** und **D** aus Tabelle 1 beziehen sich auf den Punkt **0**, der sich im Zentrum der Lasche befindet.
Bei einer abweichenden Anbringung in Bezug auf den Punkt **O** sind je nach Fall von den Maßen **A**, **B**, **C** und **D** 20 oder 40 mm abzuziehen bzw. hinzuzufügen.

2.2. - Standschrank

Die nachfolgende Tabelle 2 enthält die Befestigungsabstände für die Ausführung als "Standschrank". Diese Abstände sind unveränderlich, unabhängig von der Größenordnung des Umschalters.

Die für die Bodenbefestigung des Standschranks erforderlichen Schrauben werden nicht mitgeliefert. Um den Schrank am Boden zu befestigen, verwenden Sie stets ein an die Bodeneigenschaften und das Gewicht der Ausrüstung angepasstes Befestigungsmittel (siehe Tabelle 2). Der Elektroschrank verfügt über 4 Hebeösen, um seine Handhabung zu erleichtern.

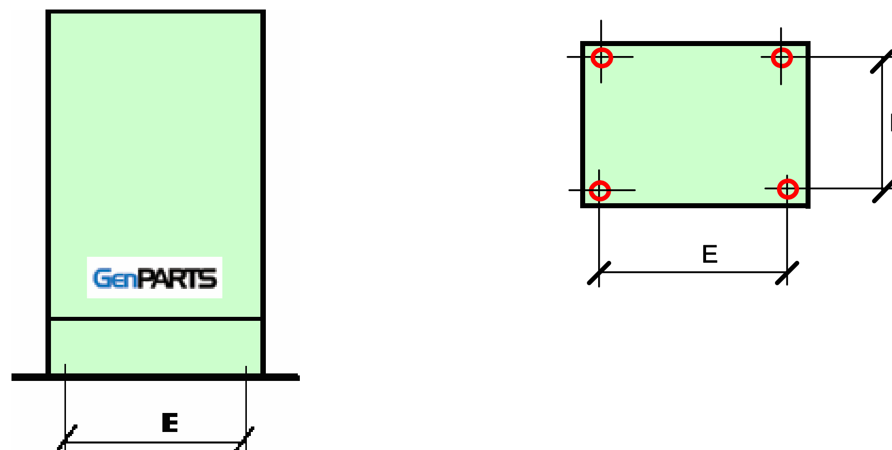


Abbildung 2

Größenordnung	2000A	2500A	3150A
Abmessungen in mm	**1800x1000x800**	**1800x1000x800**	**1800x1000x800**
E	870	870	870
F	650	650	650
Gewicht in Kg	275	290	335

Tabelle 2

3 - Elektrische Anschlüsse des Quellenumschalters

3.1. - Vorwort

Unsere Quellenumschalter sind für Schutzklasse I ausgelegt. Klasse I bedeutet, dass die Außenhülle (Gehäuse oder Standschrank) nicht von den inneren Komponenten und insbesondere vom Schutzleiter (Erde oder PEN) isoliert ist, der in das Gehäuse führt.



Daher ist die Außenhülle unbedingt an die Erde anzuschließen.

Als Kabel (für Leistungsteil und Fernbedienung) sind Leitungen für Anwendungen in der Industrie zu verwenden; H07RNF (flexible Ader) oder U1000R2V (starre Ader).
Die Stopfbuchsen für alle elektrischen Verbindungen (Leistungsteil und Fernbedienung) sind aus Kunststoff oder Stahl.

 **Weitere Besonderheiten der Ausrüstung:**
- Masse- und Erd-Durchgang wird innerhalb der Ausrüstung gewährleistet,
- Alle Erdungsanschlüsse sind mit dem Gehäuse der Ausrüstung verbunden.



Der Anschluss der elektrischen Leitungen darf nur durch qualifiziertes Elektrikerpersonal erfolgen.

Die nachfolgende Tabelle 3 enthält die maximal zulässigen Leitungsquerschnitte, die in Abhängigkeit von der Größenordnung der Ausrüstung verwendet werden können. Die Größenordnung des Quellenumschalters (thermische Stromstärke in Ampere) ist im Inneren der Anlage vermerkt, und zwar:

- auf der Grundplatte unten rechts bei der Version als Wandgehäuse von 25A bis 200A
- auf der Grundplatte unten rechts bei der Version als Wandgehäuse von 250A bis 1600A
- auf der Tür bei der Schrankausführung

Größenordnung	25A	35A	45A	63A
Querschnitt	**6mm²**	**10mm²**	**10mm²**	**35mm²**

Größenordnung	110A	140A	200A	250A
Querschnitt	**70mm² starres Kabel**	**70mm² starres Kabel**	**120mm² starres Kabel**	**2x150mm² pro Phase**

Größenordnung	400A	630A	800A	1000A
Querschnitt	**2x240mm² pro Phase**	**2x300mm² pro Phase**	**2x300mm² pro Phase**	**4x240mm² pro Phase**
Größenordnung	1600A	2000A	2500A	3150A
Querschnitt	**4x300mm² pro Phase**	**4x400mm² pro Phase**	**4x630mm² pro Phase**	**4x630mm² pro Phase**

Tabelle 3

3.2. - Verriegeln der Spannungsquellen



Bevor der elektrische Anschluss der normalen Versorgung (Netz) durchgeführt wird, muss zunächst der vorgeschaltete Schutzschalter verriegelt werden (für gewöhnlich in der Niederspannungs-Hauptverteilung oder TGBT befindlich). Diese Arbeit muss von Personal durchgeführt werden, das für die Verriegelung (✷) von elektrischen Anlagen qualifiziert ist.



Bevor der Anschluss der Notstromquelle (Stromerzeuger) durchgeführt wird, muss sichergestellt sein, dass der Stromerzeuger nicht von einer dritten Person gestartet werden kann. Es ist daher sehr wichtig, dass der Stromerzeuger verriegelt wird. Diese Arbeit muss von Personal durchgeführt werden, das für die Verriegelung (✷) von elektrischen Anlagen qualifiziert ist.

(✷) Sicherungsmaßnahme einer Anlage, um jegliches Risiko einer unbeabsichtigten Stromberührung bei den nachgeschalteten Geräten zu vermeiden. Diese Maßnahme verhindert jegliches Schließen von stromführenden Komponenten durch die Anbringung von Schlössern und Warnhinweisen.

3.3. - Leitungsanschlüsse

Die Elektrokabel werden im unteren Bereich in das Gehäuse bzw. den Schrank eingeführt. Die Kabeldurchführungsplatte entfernen und die erforderlichen Bohrungen für den Einbau der Kabelverschraubungen durchführen.

Anschlussmaterial (Endhülsen, Klemmen, Schrauben, Muffen) verwenden, das dem Querschnitt der Elektrokabel entspricht. Die Kabel müssen durch Kabelbinder an der Halteschiene befestigt werden, die sich in der Nähe der Kabelverschraubungen befindet.

3.3.1. - Anschluss der vorgeschalteten Geräte (Netz und Stromerzeuger)

Unsere Quellenumschalter sind mit einer oder zwei Schaltkomponenten ausgerüstet, die für den Wechsel der Versorgungsquelle sorgen. Je nach Größenordnung gibt es:

- zwei Kontaktgeber für Stromstärken von 25A bis 200A
- einen motorbetriebenen Umschalter mit 3 Stellungen für Stromstärken von 250A bis 3150A.

- **Bei Stromstärken von 25A bis 200A (Ausführung mit Kontaktgeber)**

Die elektrischen Anschlüsse direkt in die Käfige der Kontaktgeber (von 25A bis 140A) oder an den Anschlussbereichen des Kontaktgebers (Größenordnung 200A) durchführen, indem die Reihenfolge der Phasen und das Anzugsdrehmoment (siehe Tabelle 4) genauestens beachtet wird; darauf achten, dass die bereits angeschlossenen Fernbedienungsleitungen nicht abgeklemmt werden.

- **Bei Stromstärken von 250A bis 3150A (Ausführung mit Umschalter)**

Die elektrischen Anschlüsse direkt an den Anschlussbereichen des Umschalters durchführen, indem die Reihenfolge der Phasen und das Anzugsdrehmoment (siehe Tabelle 4) genauestens beachtet wird; darauf achten, dass die bereits angeschlossenen Fernbedienungsleitungen nicht abgeklemmt werden.

3.3.2. - Anschluss der Nachgeschalteten Geräte (Notstromversorgung)

Der Anschluss der Notstromversorgung (hinter dem Umschalter) wird folgendermaßen durchgeführt:

- an den Klemmen für die Stromstärken von 25A bis 200A
- an den Sammelschienenanschlussklemmen für die Stromstärken von 250A bis 3150A.

Die Reihenfolge der Phasen und das Anzugsdrehmoment (siehe Tabelle 4) beachten.

Größenordnung	25 und 35A	45 und 63A	110 und 140A
Anzugsdrehmoment (mN)	**2 bis 2,5**	**3 bis 4,5**	**4 bis 6**

Größenordnung	200A	250 bis 1000 A	1600 bis 3150 A
Anzugsdrehmoment (mN)	**5**	**20**	**40**

Tabelle 4

3.3.3. - Anschluss der Zusatzgeräte

Das Stromversorgungskabel der Zusatzgeräte des Stromerzeugers (Wasservorwärmung und Batterie-Ladegerät) wird direkt am Trennschalter mit der Kennzeichnung **5F12** (siehe Schaltplan) angeschlossen.

3.4. - Fernbedienungsanschlüsse

3.4.1. - Externer Startbefehl

Zwischen dem Stromerzeuger und dem Quellenumschalter eine Verbindung mit einem Kabel mit zwei Leitern herstellen (siehe Schaltplan).



An die Anschlussklemmen niemals von außen Wechselspannung anlegen. Der Händler kann bei der Nichtbefolgung dieser Anweisung nicht zur Verantwortung gezogen werden.

3.4.2. - Optionen

Die Optionen gemäß dem mit dem Quellenumschalter mitgelieferten Schaltplan anschließen. Bezüglich der Liste und der Beschreibung der verfügbaren Optionen siehe Abschnitt 12.

3.5. - Letzte Kontrolle

Vor dem Einschalten des Quellenumschalters folgendes sicherstellen:



1 - Sicherstellen, dass kein Werkzeug oder Anschlusszubehör in der Anlage vergessen wurde.
2 - Nachfolgende Abschnitte 4.1 und 4.2 aufmerksam durchlesen.
3 - Die abnehmbaren Schutzpanele des Wandgehäuses anbringen bzw. die Tür des Standschranks verschließen

4 - Aufstellung des Quellenumschalters

4.1. - Vorwort

Bevor die Verriegelung des Netz-Schutzschalters entfernt wird, unbedingt die folgende Anweisungen beachten.

Auf der Frontseite des Quellenumschalters befindet sich das TSI-Modul (Abbildung 3). Dieses Modul ist für die komplette Kontrolle/Steuerung des Umschalters zuständig.



Abbildung 3

4.1.1. - Umschalter mit Kontaktgebern

Sobald die Netzspannung am Quellenumschalter anliegt und vom TSI-Modul kontrolliert wird, wird der Netz-Schutzschalter geschlossen und dies unabhängig von der bei der netzseitigen Spannungsanlegung herrschenden Reihenfolge der Phasen. Sobald die Kontrolle der Phasenfolge beendet ist (zwischen 500 Millisekunden und 1 Sekunde):

- wird der Netz-Schutzschalter geöffnet, wenn die Phasenfolge nicht korrekt ist,
- bleibt der Netz-Schutzschalter geschlossen, wenn die Phasenfolge korrekt ist.



Wenn die Reihenfolge der Phasen nicht korrekt ist, kann das Vorhandensein einer Spannung hinter dem Quellenumschalter zu einer Fehlfunktion der Anlage führen.

Es ist ratsam, zunächst die Schutzeinrichtung(en) der Einrichtungen zu öffnen, die durch eine falsche Phasenfolge gestört werden könnten.

4.1.2. - Motorbetriebener Umschalter

Vor dem Einschalten des Quellenumschalters ist der gelbe Hebel (der ursprünglich in Stellung « **AUT** » steht) um 90 Grad nach links zu drehen (s. Abb. 4).

Der Schalter befindet sich nun in Stellung **MANU** (☝), wobei kein automatisches Schließen möglich ist.



Abbildung 4

4.2. - Beschreibung des TSI-Moduls

4.2.1. - Frontteil

Das TSI-Modul ist ein blaues Polykarbonatgehäuse (Abbildung 5) mit einer auf der Rückseite angeschraubten Elektronikkarte.

Vor dem Anlegen der netzseitigen Spannung ist es erforderlich, die verschiedenen Elemente, aus denen die Schnittstelle "Mensch/Maschine" des TSI-Moduls besteht, zu identifizieren.



Abbildung 5

1	LCD-Display mit 2 Zeilen von jeweils 16 Stellen für: - die Anzeige der elektrischen Größen (s. § 5.1), - die Anzeige der Alarme und Störungen (s. § 6), - das Aufrufen und/oder Ändern der Parameter.
2	3 Tasten (▼,▲, ↩) für: - das Weiterblättern der Display-Ansichten (s. § 5.1), - das Aufrufen und/oder Ändern der Parameter (s. Anhang und § 10).
3	3 Tasten zur Steuerung des Quellenumschalters (**AUTO**, **1**, **2**) und eine Taste (**RESET**) für d Zurücksetzen der eventuell am Display angezeigten Störungen (siehe § 5.2).
4	Taste **TEST**, um das Gerät ohne Anschlüsse zu testen (siehe § 5.2)
	Die LED's sind so angeordnet, dass eine Gesamtübersicht des Quellenumschalters gegeben ist: - der linke Teil dieser Übersicht stellt das Netz bzw. die "Quelle S1" dar, - der rechte Teil der Übersicht stellt den Stromerzeuger bzw. die "Quelle S2" dar.
5	2 rote LED's zum Anzeigen eines Problems bei der Phasenumschaltung (blinkende LED's) bz beim Verlust einer Phase (dauerhaft leuchtende LED's), und dies sowohl auf Seiten des Netzes a auch auf Seiten des Stromerzeugers (s. § 4.3, 4.4 und 6.5).
6	2 Ampel-LED's zur Anzeige des Spannungszustandes (grün=OK, orange=Alarm, rot=Störung): - eine LED mit Nr. ① für die Netzseite (s. § 4.3), - eine LED mit Nr. ② für die Stromerzeugerseite (s. § 4.4),
7	2 grüne LED's zur Anzeige der Position des Leistungsbauteils (dauerhaft leuchtende LED's für d Position, blinkende LED's für die Störung der Steuerung) (s. § 4.3 und 4.4).

4.2.2. - Elektronik-Karte

Die Elektronik-Karte ist mit acht Schrauben auf der Rückseite des Gehäuses befestigt (Abbildung 6). Je nach Unterbrechungs-Bauteil gibt es zwei Elektronik-Karten:

⇨ Karte **A52Z2 H**, für Umschalter mit zwei Kontaktgebern
⇨ Karte **A52Z3 H**, für motorbetriebene Umschalter

Zwei wichtige Bereiche auf der Elektronik-Karte mit Kennzeichnung **A** und **B**.

A: Sicherung

(Detail s. Abbildung 7)

B: Shunt zur Konfiguration

(sie befinden sich links vom Stecker J3, sind jedoch nicht sichtbar auf dem Foto; s. Ausschnitt Abbildung 8).



Abbildung 6

Die Elektronik-Karte ist mit zwei Sicherungen abgesichert. Sie sind auf einer Halterung abgebracht und können gewechselt werden (Abbildung 7).

Die Referenz der Sicherung ist:

***Marke*: littlelfuse**
***Größe*: 5 x 20**
***Stärke*: 5A 250Volt**
***Referenz*: 215005**

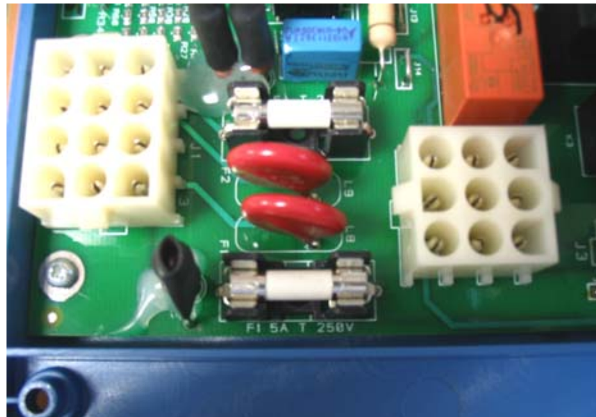


Abbildung 7



Die Elektronik-Karte besitzt drei Shunts, die mit J7, J8 und J9 gekennzeichnet sind. Die Shunts J7 und J9 werden zur Konfiguration des Umschalters mit zwei Kontaktgebern **oder** mit einem motorbetriebenen Schalter verwendet (Abbildung 8).

Einsatz der Karte mit Kontaktgebern:
⇨ **Die Shunts J7 und J9 sind vorhanden**

Einsatz der Karte mit motorbetriebenem Schalter:
⇨ **Die Shunts J7 und J9 sind unterbrochen.**

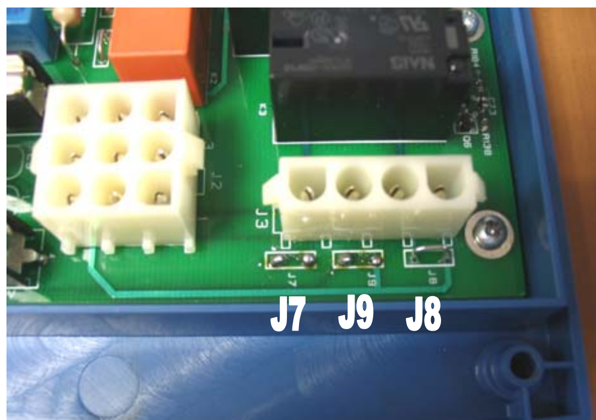


Abbildung 8

4.3. - Einschalten auf Netzseite

⇨ ***Schritt 1***

Den netzseitigen Schutzschalter entriegeln, die Wechselspannung liegt am Umschalter an, die automatische Konfiguration wird eingeleitet. Die LEDs "AUTO" und"6 Netz" leuchten auf.

⇨ ***Schritt 2***

Es können drei Fälle auftreten:

1	- *Die LED "5 Netz" ist erloschen, die Reihenfolge der Phasen ist in Ordnung.* ⇨⇨⇨ Bei der Version mit Kontaktgebern: - Der Netz-Schutzschalter schließt, LED "7 Netz" leuchtet auf, - Die Spannungen am Display des TSI-Moduls kontrollieren (siehe Abschnitt 5.1), **- Der Quellenumschalter ist auf der Netzseite betriebsbereit**. ⇨⇨⇨ Bei der Version mit motorbetriebenem Schalter: - Gelben Hebel auf Stellung "AUT" umlegen (90° nach rechts), - Der Schalter wechselt auf Stellung 1 (Netzseite), die LED "7 Netz" leuchtet auf, - Die Spannungen am Display des TSI-Moduls kontrollieren (siehe Abschnitt 5.1). **- Der Quellenumschalter ist auf der Netzseite betriebsbereit**.

2	- *Die LED "5 Netz" blinkt rot, die Reihenfolge der Phasen ist nicht in Ordnung.* -> Den Netz-Schutzschalter öffnen und verriegeln, den Anschluss der Phasen ändern (✷). -> Den Netz-Schutzschalter entriegeln und wieder schließen, sicherstellen, dass die LED "5 Netz" nun erloschen ist. ➪➪➪ Bei der Version mit Kontaktgebern: - Der Netz-Schutzschalter schließt, LED "7 Netz" leuchtet auf, - Taste "Reset" drücken, um die Display-Störung zu löschen, - Die Spannungen am Display des TSI-Moduls kontrollieren (siehe Abschnitt 5.1). **- Der Quellenumschalter ist auf der Netzseite betriebsbereit**. ➪➪➪ Bei der Version mit motorbetriebenem Schalter: - Gelben Hebel auf Stellung "AUT" umlegen (90° nach rechts), - Der Schalter wechselt auf Stellung 1 (Netzseite), die LED "7 Netz" leuchtet auf, - Taste "Reset" drücken, um die Display-Störung zu löschen, - Die Spannungen am Display des TSI-Moduls kontrollieren (siehe Abschnitt 5.1). **- Der Quellenumschalter ist auf der Netzseite betriebsbereit**.
3	- *Die LED "5 Netz" leuchtet dauerhaft rot auf; es fehlt eine Phase.* -> Den Netz-Schutzschalter öffnen und verriegeln; überprüfen, ob die drei Phasen am Umschalter oder hinter dem Netz-Schutzschalter anliegen (✷). -> Den Netz-Schutzschalter entriegeln und wieder schließen, sicherstellen, dass die LED "5 Netz" nun erloschen ist. ➪➪➪ Bei der Version mit Kontaktgebern: - Der Netz-Schutzschalter schließt, LED "7 Netz" leuchtet auf, - Taste "Reset" drücken, um die Display-Störung zu löschen, - Die Spannungen am Display des TSI-Moduls kontrollieren (siehe Abschnitt 5.1). **- Der Quellenumschalter ist auf der Netzseite betriebsbereit**. ➪➪➪ Bei der Version mit motorbetriebenem Schalter: - Gelben Hebel auf Stellung "AUT" umlegen (90° nach rechts), - Der Schalter wechselt auf Stellung 1 (Netzseite), die LED "7 Netz" leuchtet auf, - Taste "Reset" drücken, um die Display-Störung zu löschen, - Die Spannungen am Display des TSI-Moduls kontrollieren (siehe Abschnitt 5.1). - Der Quellenumschalter ist auf der Netzseite betriebsbereit.


(✷) Beachten Sie bitte die Hinweise in den Abschnitten § 3.1, 3.4 und 3.6.

4.4. - Einschalten auf Stromerzeugerseite

➪ ***Schritt 1***

Bei vorhandenem Netz den Notstrom-Schutzschalter entriegeln und schließen, den Stromerzeuger auf **AUTO** stellen und die Bedienungsanleitung für das Kontroll- und Steuermodul am Stromerzeuger zu Rate ziehen.

➪ ***Schritt 2***

Auf die Taste **TEST** des TSI-Moduls drücken, der Stromerzeuger startet sofort und das folgende Display wird angezeigt:

Anzeige des Ablaufs der Zeitschaltung für den "Test, unbelastet" in Sekunden.

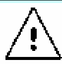
```
T  15  :  600  SEC
```

Die Spannung liegt am Quellenumschalter an, die LED "6 Notstrom-Versorgung" leuchtet auf.

⇨ ***Schritt 3***

Es können drei Fälle auftreten:

1	*Die LED "5 Netz" ist erloschen, die Reihenfolge der Phasen ist in Ordnung.* -> Die Spannungen am Display des TSI-Moduls kontrollieren (siehe Abschnitt 5.1). -> Die Taste TEST drücken, der Stromerzeuger schaltet nach einer Abkühlungszeitschaltung ab, **der Quellenumschalter ist auf der Notstromseite betriebsbereit**.
2	*Die LED "5 Notstrom-Versorgung" blinkt rot, die Reihenfolge der Phasen ist nicht in Ordnung.* -> Die Taste TEST drücken; der Stromerzeuger bleibt nach der Abkühl-Zeitschaltung stehen. -> Den Netz-Schutzschalter öffnen und verriegeln. -> Den Stromerzeuger-Schutzschalter öffnen und verriegeln, den Anschluss der Phasen ändern (✷). -> Den Netz-Schutzschalter entriegeln und schließen. -> Den Stromerzeuger-Schutzschalter entriegeln und schließen, auf die Taste TEST drücken, der Stromerzeuger startet; prüfen, ob die LED "5 Notstrom-Versorgung" nun erloschen ist. -> Taste "Reset" drücken, um die Display-Störung zu löschen, -> Die Spannungen am Display des TSI-Moduls kontrollieren (siehe Abschnitt 5.1). -> Die Taste TEST drücken, der Stromerzeuger schaltet nach einer Abkühlungszeitschaltung ab, **der Quellenumschalter ist auf der Notstromseite betriebsbereit**.
3	*Die LED "5 Notstrom" leuchtet dauerhaft rot auf; es fehlt eine Phase.* -> Den Netz-Schutzschalter öffnen und verriegeln. -> Den Stromerzeuger-Schutzschalter öffnen und verriegeln; überprüfen, ob die drei Phasen am Umschalter oder hinter dem Stromerzeuger-Schutzschalter anliegen (✷). -> Den Netz-Schutzschalter entriegeln und schließen. -> Den Stromerzeuger-Schutzschalter entriegeln und schließen, auf die Taste TEST drücken, der Stromerzeuger startet; prüfen, ob die LED "5 Notstrom-Versorgung" nun erloschen ist. -> Die Spannungen am Display des TSI-Moduls kontrollieren (siehe Abschnitt 5.1). -> Die Taste TEST drücken, der Stromerzeuger schaltet nach einer Abkühlungszeitschaltung ab, **der Quellenumschalter ist auf der Notstromseite betriebsbereit**.


(✷) Beachten Sie bitte die Hinweise in den Abschnitten § 3.1, 3.4 und 3.6.

5 - Benutzung des TSI-Moduls

Das TSI-Modul dient zur Anzeige der wichtigsten elektrischen Größen in Echtzeit (s. § 5.1) sowie zur Ausgabe der Alarme und der Störungsmeldungen (s. § 6). Es wird ebenfalls für den Wechsel der Betriebsart verwendet (s. § 5.2). Vorliegende Anleitung wird mit einem Zusatz-Dokument mit folgendem Titel geliefert: « MODULE TSI, Paramétrage et consultation, liste des paramètres »("TSI-MODULE, Parametrierung und Angaben, Liste der Parameter"), in dem beschrieben wird, wie die Parameter des TSI-Moduls aufgerufen, abgefragt und geändert werden können. Die Parameter werden im Detail in Abschnitt 10 beschrieben.

5.1. - Lesen der elektrischen Größen

Die Anzeige der elektrischen Größen erfolgt automatisch und zyklisch, d.h. dass alle verfügbaren Displays alle 5 Sekunden einmal erscheinen. Die Anzeige der Meldungen kann beschleunigt werden (Unterdrücken der 5 Sekunden), indem jeweils auf die Taste ▼ oder auf die Taste ▲ gedrückt wird.

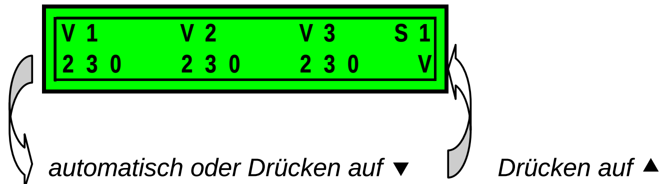
Die Anzahl der verfügbaren Anzeigen ist abhängig von der Konfiguration der Anwendung oder vom Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der Spannungsquellen S1 (Netz) und S2 (Stromerzeuger).

5.1.1. - Anzeigen für Stromquelle S1 (Netz)

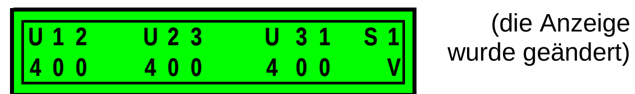
① **Frequenz in Hertz**



② **Spannung zwischen Phasen und N in Volt** (einfache Spannungen)



③ **Spannung zwischen Phasen in Volt**
(zusammengesetzte Spannungen)



(die Anzeige wurde geändert)

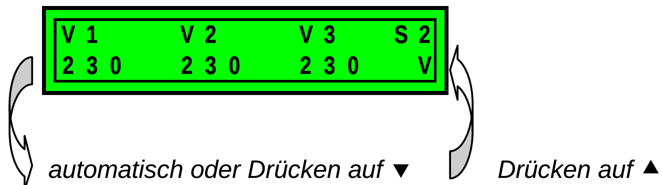
Und zurück zur Anzeige ①, falls die Versorgung S2 (Stromerzeuger) nicht vorhanden ist.

5.1.2. - Anzeigen für Stromquelle S2 (Stromerzeuger)

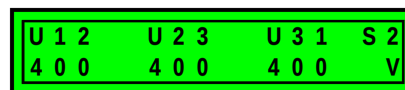
④ **Frequenz in Hertz**



⑤ **Spannung zwischen Phasen und N in Volt** (einfache Spannungen)



⑥ **Spannung zwischen Phasen in Volt**
(zusammengesetzte Spannungen)



Und zurück zur Anzeige ①**,** auch wenn die Versorgung S1 (Netz) nicht vorhanden ist.

5.1.3. - Anzeigen, wenn die Stromquellen S1 und S2 gleichzeitig vorhanden sind

Erscheinen der Anzeigen ①, ②, ③, danach der Anzeigen ④, ⑤, ⑥**.**

Danach zurück zur Anzeige ①.

5.2. - Betriebsmodi

5.2.1. - Modus "AUTO"

Dieser Modus ist der normale Betriebsmodus des Quellenumschalters. Die Taste **AUTO** leuchtet grün, um anzuzeigen, dass der Modus **AUTO** ausgewählt ist. Beim Einschalten der Spannung auf der Netzseite geht der Quellenumschalter automatisch in den Modus **AUTO**.

Diese Taste wird ebenfalls verwendet, um die automatische Konfiguration durchzuführen, wenn beim Einschalten der Spannung ein Spannungs- oder der Frequenzwert vorliegt, der dazu führt, dass sich das Modul mit einer von den Nominalwerten abweichenden Spannung oder Frequenz konfiguriert (siehe Abschnitt 7).

Beispiel: Beim Einschalten des Quellenumschalters liegt auf der Netzseite ein Spannungswert von 387 Volt an. Das TSI-Modul wird sich daher auf eine Nennspannung von 380 Volt konfigurieren. Falls der Benutzer jedoch bereits sicher weiß, dass die Nennspannung über dem gemessenen Wert liegt (*Beispiel*: 400 Volt), hat er die Möglichkeit, auf die Taste **AUTO** zu drücken, sobald die Spannung den Normalwert erreicht, oder er kann den Wert über die Parametrier-Anzeigen ändern (s. Zusatz-Dokumentation SDM33502018901).

Wird die Taste **AUTO** 3 Sekunden lang gedrückt (Zeitschaltung T27), leuchten alle LEDs auf (Lampentest) und die Anzeige der automatischen Konfigurierung erscheint:

Beispiel für eine Anzeige der automatischen Konfigurierung bei 400 V, 3ph+N, 50Hz

```
U=400V  F=50Hz  S1
      3PH+N
```

Dieses Display zeigt an, dass das TSI-Modul auf der Netzseite (S1) eine Spannung von genau oder ca. 400 Vac, eine Frequenz von genau oder ca. 50 Hz und ein Dreiphasennetz mit Neutralleiter erkannt hat.

Hinweis: Auf Seiten des Stromerzeugers gibt es keine Automatik-Konfiguration.

5.2.2. - "TEST"-Modus

Die Taste **TEST** wird verwendet, um vom Quellenumschalter aus die Funktion des Stromerzeugers ohne Last zu überprüfen. Diese Kontrolle erfolgt bei "Netz vorhanden". In diesem Modus kann der Quellenumschalter keinen Wechsel der Versorgung durchführen. Beim Drücken auf **TEST** startet der Stromerzeuger.

Wenn der Modus **TEST** ausgewählt wird, erscheint folgende Anzeige, die die Restzeit anzeigt, für die der Stromerzeuger in diesem Modus funktioniert.(die Anzeige wurde geändert)

```
T 19 : 600 SEC
```

Eine zweite Betätigung der Taste **TEST** während des Betriebs im Modus **TEST** führt zum Abschalten des Stromerzeugers nach einer Abkühlzeit.

Nach Ablauf der Zeitschaltung T19 schaltet der Stromerzeuger automatisch nach dem Abkühlen und nach T18 ab.



Im Modus **TEST** erfolgt keine Umschaltung auf den Notstrom-Versorgungskreis (S2). Bei einer Störung von Stromquelle S1 (Netz), schaltet der Umschalter jedoch automatisch wieder um.

5.2.3. - Modus "1"

Beim Betrieb im Modus **AUTO** wird die Taste **1** verwendet, um das Umschalten des Quellenumschalters auf die normale Versorgung (S1), d. h. auf das Netz zu forcieren. Ein Drücken der Taste **1** bewirkt folgendes:

- Die dauerhaft grün aufleuchtende LED für den Modus **AUTO** erlischt und die gleiche LED blinkt rot,
- Aufleuchten der LED der Taste **1**
- Öffnen der Schaltkomponente auf Seite des Stromerzeugers (S2), falls diese bereits geschlossen war
- Schließen der Schaltkomponente auf der Netzseite (S1), falls diese offen war
- Aufleuchten der LED "7 Netz"

5.2.4. - Modus "2"

Die Taste **2** wird verwendet, um das Umschalten des Quellenumschalters auf die Notstromversorgungsquelle (S2), d. h. auf den Stromerzeuger zu forcieren. Ein Drücken der Taste **2** bewirkt folgendes:

- Erlöschen der LED für den Modus **AUTO**
- Aufleuchten der LED der Taste **2**
- Öffnen der Schaltkomponente auf Seite des Netzes (S1), falls diese bereits geschlossen war
- Starten des Stromerzeugers, Stabilisierung von Drehzahl/Spannung
- Aufleuchten der LED "6 Notstrom-Versorgung"
- Schließen der Schaltkomponente auf Seite des Stromerzeugers (S2)
- Aufleuchten der LED "7 Notstrom-Versorgung"

6 - Anzeige der Alarme und der Störungen

6.1. - Spannungsalarm und -störung an Versorgung 1 (Netz)

6.1.1. - Erscheinen eines Spannungsalarms

Wenn die Spannung einen werksseitig eingestellten Grenzwert erreicht oder überschreitet:

- 15% von der Nennspannung beim unteren Grenzwert (Parameter P08),
- 10% von der Nennspannung beim oberen Grenzwert (Parameter P10),

leuchtet die LED "6 Netz" orangefarben auf, um einen Alarm anzuzeigen.

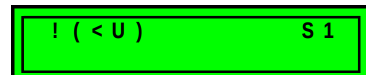
6.1.2. - Erscheinen einer Spannungsstörung

Falls die Spannung für 10 Sekunden über dem vorherigen Schwellwert (werkseitig eingestellt) überschreitet (dabei jedoch unter dem kritischen Wert bleibt):

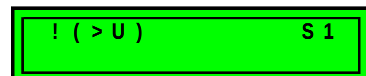
- Parameter T02 als Zeitschaltung für den Mindestwert,
- Parameter T03 als Zeitschaltung für den Höchstwert,

leuchtet die LED "6 Netz" rot auf, um eine Störung anzuzeigen. Je nach Spannungspegel erscheint eine der beiden nachfolgenden Anzeigen:

Anzeige 1: Die Spannung ist kleiner oder gleich dem Schwellwert, dies ist die Störung "Spannung mini"



Anzeige 2: Die Spannung ist größer oder gleich dem Schwellwert, dies ist die Störung "Spannung maxi"



Es erfolgt dann das Öffnen der Schaltkomponente auf der Netzseite (S1) und das Starten des Stromerzeugers. Anschließend wird die Störungsanzeige in den automatischen Ablauf der in Abschnitt 5.1. beschriebenen Meldungen integriert.

6.1.3. - Kritischer Schwellwert der Spannungsstörung

Die Unterbrechungsgeräte arbeiten in einem festgelegten Spannungsbereich. Falls die Spannung einen Schwellwert (werkseitig eingestellt) des Spannungsbereichs erreicht oder für 5 Sekunden überschreitet, leuchtet die LED "6 Netz" rot auf, um eine kritische Schwellwertstörung anzuzeigen. Je nach Spannungspegel erscheint eine der beiden in Abschnitt 6.1.2. beschriebenen Anzeigen. Es erfolgt dann das Öffnen der Schaltkomponente auf der Netzseite (S1) und das Starten des Stromerzeugers. Anschließend wird die Störungsanzeige in den automatischen Ablauf der in Abschnitt 5.1. beschriebenen Meldungen integriert.

6.1.4. - Oberster Schwellwert der Spannungsstörung

Das TSI-Modul überwacht den Spannungspegel, der über dem kritischen Schwellwert erreicht werden kann, um die Anlage zu schützen. Dieser Wert wird als oberster Schwellwert der Spannungsstörung bezeichnet, ab dem die 5-Sekunden-Zeitschaltung nicht mehr berücksichtigt wird. Je nach Spannungspegel erscheint eine der beiden in Abschnitt 6.1.2. beschriebenen Anzeigen.

Es erfolgt dann das Öffnen der Schaltkomponente auf der Netzseite und das Starten des Stromerzeugers. Anschließend wird die Störungsanzeige in den automatischen Ablauf der in Abschnitt 5.1. beschriebenen Meldungen integriert.

6.1.5. - Reset einer Spannungsstörung

Die Ursache der Spannungsstörung beheben. Auf die Taste **RESET** drücken, um die Anzeige der Spannungsstörung zu löschen (geänderter Zeichensatz).

6.2. - Frequenzalarm und -störung an Versorgung 1 (Netz)

6.2.1. - Erscheinen eines Frequenzalarms

Wenn die Frequenz einen werksseitig eingestellten Grenzwert erreicht oder überschreitet:

- 10% von der Nenn-Frequenz beim unteren Grenzwert (Parameter P12),
- 10% von der Nenn-Frequenz beim oberen Grenzwert (Parameter P14),

leuchtet die LED "6 Netz" orangefarben auf, um einen Alarm anzuzeigen.

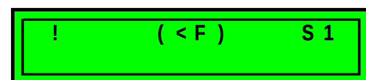
6.2.2. - Erscheinen einer Frequenzstörung

Wenn das Frequenzniveau 10 Sekunden lang (weksseitige Einstellung) den vorherigen Grenzwert erreicht oder überschreitet:

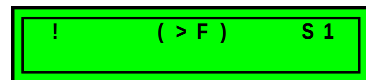
- Parameter T06 als Zeitschaltung für den Mindestwert,
- Parameter T07 als Zeitschaltung für den Höchstwert,

leuchtet die LED "6 Netz" rot auf, um eine Störung anzuzeigen. Je nach Frequenzpegel erscheint eine der beiden nachfolgenden Anzeigen:

Anzeige 1: Die Frequenz ist kleiner oder gleich dem Schwellwert, dies ist die Störung "Frequenz mini"



Anzeige 2: Die Frequenz ist größer oder gleich dem Schwellwert, dies ist die Störung "Frequenz maxi"



Es erfolgt dann das Öffnen der Schaltkomponente auf der Netzseite (S1) und das Starten des Stromerzeugers. Anschließend wird die Störungsanzeige in den automatischen Ablauf der in Abschnitt 5.1. beschriebenen Meldungen integriert.

6.2.3. - Reset einer Frequenzstörung

Die Ursache der Frequenzstörung beheben. Auf die Taste RESET drücken, um die Anzeige der Frequenzstörung zu löschen.

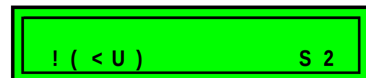
6.3. - Spannungsalarm und -störung an Stromquelle 2 (Stromerzeuger)

Die Regelung und die Verwaltung der Spannungsalarme und -störungen auf Seiten der Stromquelle 2 sind vergleichbar mit den Angaben der Abschnitte 6.1.1 bis 6.1.5. Die Einstellungs-Parameter sind:

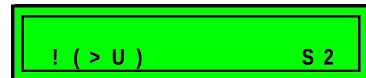
- P09 für den unteren Grenzwert der Spannung,
- P11 für den oberen Grenzwert der Spannung,
- T04 als Zeitschaltung für den Mindestwert,
- T05 als Zeitschaltung für den Höchstwert,

Die Anzeigen sind folgende:

Anzeige 1: Die Spannung ist kleiner oder gleich dem Schwellwert, dies ist die Störung "Spannung mini"



Anzeige 2: Die Spannung ist größer oder gleich dem Schwellwert, dies ist die Störung "Spannung maxi"



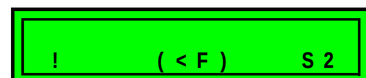
6.4. - Frequenzalarm und -störung an Stromquelle 2 (Stromerzeuger)

Die Regelung und die Verwaltung der Frequenzalarme und -störungen auf Seiten der Stromquelle 2 sind vergleichbar mit den Angaben der Abschnitte 6.2.1 bis 6.2.3. Die Einstellungs-Parameter sind:

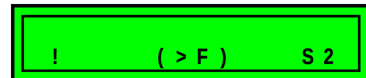
- P13 für den unteren Grenzwert der Frequenz
- P15 für den oberen Grenzwert der Frequenz
- T08 als Zeitschaltung für den Mindestwert,
- T09 als Zeitschaltung für den Höchstwert,

Die Anzeigen sind folgende:

Anzeige 1: Die Frequenz ist kleiner oder gleich dem Schwellwert, dies ist die Störung "Frequenz mini"



Anzeige 2: Die Spannung ist größer oder gleich dem Schwellwert, dies ist die Störung "Frequenz maxi"

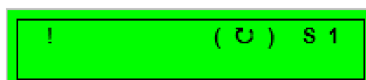


6.5. - Phasenrotation

Das TSI-Modul ist mit einem System zur Erkennung der Phasenrotation ausgestattet.

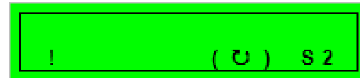
- Wenn die Phasenreihenfolge auf der Netzseite (S1) nicht korrekt ist (siehe Abschnitt 4.3), blinkt die LED "5 Netz" und nachfolgende Anzeige erscheint:

Anzeige bei einer Störung der Phasenrotation, netzseitig.



- Wenn die Phasenreihenfolge auf Stromerzeugerseite (S2) nicht korrekt ist (siehe Abschnitt 4.4), blinkt die LED "5 Notstrom" und nachfolgende Anzeige erscheint:

Anzeige bei einer Störung der Phasenrotation, stromerzeugerseitig.



Falls bei der Verkabelung oder während der Benutzung eine Phase fehlt, kann das elektronische System die ordnungsgemäße Reihenfolge der Phasen nicht mehr erkennen:

- netzseitig: die LED "5 Netz" leuchtet dauerhaft rot auf,
- stromerzeugerseitig: die LED "5 Notstrom" leuchtet dauerhaft rot auf.

In beiden Fällen die Verkabelung überprüfen bzw. die Ursache für die fehlende Phase feststellen.

7 - Spannungs- und Frequenz-Grenzwerte

Sobald am Quellenumschalter netzseitig Spannung anliegt, analysiert das TSI-Modul die an seinen Anschlüssen anliegende Frequenz und Spannung. Die nachfolgende Tabelle gibt die Grenzwerte an, ab denen sich das Modul in einer genau definierten Spannung konfiguriert.

Wenn die netzseitig (normale Versorgungsquelle S1) zwischen den Phasen gemessene Spannung…	Das TSI-Modul konfiguriert sich automatisch auf:
nicht über 214 Volt liegt	208 Volt
zwischen 215 Volt und 225 Volt liegt	220 Volt
zwischen 226 Volt und 235 Volt liegt	230 Volt
zwischen 236 Volt und 310 Volt liegt	240 Volt
zwischen 311 Volt und 390 Volt liegt	380 Volt
zwischen 391 Volt und 407 Volt liegt	400 Volt (*)
zwischen 408 Volt und 427 Volt liegt	415 Volt (*)
über 428 Volt liegt	440 Volt


(*) Das französische Netz hat 400 Volt. Daher liegt das Spannungsniveau am Beginn der Installation (hinter dem Verteilungs-Transformator) oft näher an 410 Volt (oder gar an 415 V) als an 400 Volt. Das TSI-Modul wird sich in diesem Fall auf 415 Volt konfigurieren.

Wenn die netzseitig (normale Versorgungsquelle S1) zwischen den Phasen gemessene Frequenz…	Das TSI-Modul konfiguriert sich automatisch auf:
kleiner oder gleich 55 Hz ist	50Hz
größer als 55 Hz ist	60Hz

8 - Mit den Unterbrechungs-Elementen kompatible Spannungsgrenzwerte

Die nachfolgenden Tabellen geben die in Abhängigkeit von der am Umschalter anstehenden Nennspannung von den Unterbrechungs-Elementen (Kontaktgeber und motorbetriebene Umschalter) tolerierten Spannungswerte an. Bei zwei verschiedenen Nennspannungen (z. B. 380 V und 400 V) lassen sich nämlich die jeweiligen Bereiche errechnen.

8.1. - Von den Wicklungen der Kontaktgeber tolerierte Mindest- und Höchstspannungen

Daten der Wicklungen:

U nominal = **230 V**	U mini = **184 V** (= -20%)	U maxi = **264 V** (= +15%)

U (S1) oder U (S2)	208V 3 Phasen	220V/380 V 3 Phasen	230 V/400 V 3 Phasen	240 V/415 V 3 Phasen	254 V/440 V 3 Phasen
Einstellung des unteren Grenzwerts am TSI **(✱)**	**von 1 bis 12%**	**von 1 bis 16%**	**von 1 bis 20%**	**von 1 bis 23%**	**von 1 bis 28%**
Einstellung des oberen Grenzwerts am TSI **(✱)**	**von 1 bis 27%**	**von 1 bis 20%**	**von 1 bis 15%**	**von 1 bis 10%**	**von 1 bis 4%**


(✱) unter der Voraussetzung, dass Parameter P05 auf 1 gesetzt ist. Parameter P05 schützt die Schalter (innerhalb realistischer Grenzen) vor allen zu niedrigen oder zu hohen Spannungen, die an ihren Anschlüssen anliegen.

8.2. - Von den motorbetriebenen Umschaltern tolerierte Mindest- und Höchstspannungen

Daten der Motorisierungen:

U nominal = **230 V**	U mini = **184 V** (= -20%)	U maxi = **276 V** (= +20%)

U (S1) oder U (S2)	208V 3 Phasen	220V/380 V 3 Phasen	230 V/400 V 3 Phasen	240 V/415 V 3 Phasen	254 V/440 V 3 Phasen
Einstellung des unteren Grenzwerts am TSI **(✱)**	**von 1 bis 12%**	**von 1 bis 16%**	**von 1 bis 20%**	**von 1 bis 23%**	**von 1 bis 28%**
Einstellung des oberen Grenzwerts am TSI **(✱)**	**von 1 bis 33%**	**von 1 bis 25%**	**von 1 bis 20%**	**von 1 bis 15%**	**von 1 bis 9%**


(✱) unter der Voraussetzung, dass Parameter P05 auf 1 gesetzt ist. Parameter P05 schützt den Schalter (innerhalb realistischer Grenzen) vor allen zu niedrigen oder zu hohen Spannungen, die an seinen Anschlüssen anliegen.

8.3. - Deaktivierung der Grenzwerte (Parameter P05)

- Wenn Parameter P05 auf 1 gesetzt ist (Standarteinstellung), werden die Funktions-Grenzwerte (P08 bis P11) automatisch bestimmt, damit die Ausrüstung geschützt wird.

- Wenn Parameter P05 auf 0 gesetzt ist, können die Funktions-Grenzwerte (P08 bis P11) über den von den Kontaktgebern und den motorbetriebenen Umschaltern tolerierten Grenzen liegen. Dabei ist die Ausrüstung nicht mehr geschützt, die Funktion des Umschalters ist jedoch nicht beeinträchtigt.


Der Verkäufer übernimmt keine Garantie für den Fall, dass Parameter P05 auf 0 gesetzt wird. Wenn der Umschalter mit Einstellbereichen betrieben werden soll, die außerhalb den über P05 definierten Grenzen liegen. Bitte uns mit der Anfertigung eines speziellen Umschalter betrauen.

9 - Temperatur-Klassifizierung

Unsere Umschalter sind für den Betrieb mit einer Ausrüstungs-Innentemperatur von 40°C ausgelegt. Wenn die Temperatur 40°C übersteigt, ist es notwendig, die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Werte zu berücksichtigen.

➩ Temperatur-Tabelle für Kontaktgeber

	Größenordnung von AC1						
Temperatur	25A	35A	45A	63A	110A	140A	200A
≤ 40°C	**25A**	**35A**	**45A**	**63A**	**110A**	**140A**	**200A**
≤ 50°C	**22,5A**	**32,5A**	**42,5A**	**57,5A**	**105A**	**130A**	**190A**
≤ 60°C	**20A**	**30A**	**40A**	**55A**	**100A**	**120A**	**180A**

➩ Temperatur-Tabelle für motorbetriebene Umschalter

Temperatur	Größenordnung von AC1								
≤ 40°C	**250A**	**400A**	**630A**	**800A**	**1000A**	**1600A**	**2000A**	**2500A**	**3150A**
von 41°C bis 50°C	**225A**	**360A**	**567A**	**720A**	**900A**	**1440A**	**1800A**	**2250A**	**2835A**
von 51°C bis 60°C	**200A**	**320A**	**504A**	**640A**	**800A**	**1280A**	**1600A**	**2000A**	**2520A**
von 61°C bis 70°C	**175A**	**280A**	**441A**	**560A**	**700A**	**1120A**	**1400A**	**1750A**	**2205A**

10 - Parameter

Die nachfolgende Tabelle zeigt die über das Frontteil des TSI-Moduls ohne Eingabe eines Codes zugänglichen Parameter.

In dieser Tabelle sind:
- "Quelle **S1"**: Netz,
- "Quelle **S2"**: Stromerzeuger.

P00	Auswahl des am Umschalter angeschlossenen Installationstyps
P01	Auswahl der Nennspannung von Stromquelle S1 und S2
P02	Auswahl der Frequenz von Stromquelle S1 und S2
P03	zum Anzeigen einer Funktionsstörung der "Positions-Signale" der Ausrüstungen **[1]**
P04	Auswahl des Quellenumschalter: mit Kontaktgebern oder motorbetriebenen Schaltern
P05	zum Verriegeln oder Freigeben der unteren und oberen Störungs-Grenzwerte (P07 bis P15)
P06	zum automatischen Konfigurieren bei der ersten Spannungsanlegung
P07	zum Einstellen des Übertragungsverhältnisses, wenn das TSI über ST's versorgt wird**[2]**
P08	zum Einstellen des Grenzwerts für Mindest-Spannung von Stromquelle S1 (s. § 6.1)
P09	zum Einstellen des Grenzwerts für Mindest-Spannung von Stromquelle S2 (s. § 6.3)
P10	zum Einstellen des Grenzwerts für Höchst-Spannung von Stromquelle S1 (s. § 6.1)
P11	zum Einstellen des Grenzwerts für Höchst-Spannung von Stromquelle S2 (s. § 6.3)
P12	zum Einstellen des Grenzwerts für Mindest-Frequenz von Stromquelle S1 (s. § 6.2)
P13	zum Einstellen des Grenzwerts für Mindest-Frequenz von Stromquelle S2 (s. § 6.4)

P14	zum Einstellen des Grenzwerts für Höchst-Frequenz von Stromquelle S1 (s. § 6.2)
P15	zum Einstellen des Grenzwerts für Höchst-Frequenz von Stromquelle S2 (s. § 6.4)
I02	zum Programmieren von Eingang Nr. 1 gemäß einer Liste von genau festgelegten Funktionen
I03	zum Programmieren von Eingang Nr. 2 gemäß einer Liste von genau festgelegten Funktionen
I04	zum Programmieren von Eingang Nr. 3 gemäß einer Liste von genau festgelegten Funktionen
O03	zum Programmieren von Ausgang Nr. 1 gemäß einer Liste von genau festgelegten Funktionen
O04	zum Programmieren von Ausgang Nr. 2 gemäß einer Liste von genau festgelegten Funktionen
T00	Zeitschaltung der Validierung des "Verschwindens" der Spannung von Stromquelle S1
T01	Zeitschaltung der Validierung des "Signals" der Spannung von Stromquelle S1
T02	nach Ablauf dieser Zeitschaltung wird die Störung "Mindest-Spannung" von Stromquelle S1 aktiviert
T03	nach Ablauf dieser Zeitschaltung wird die Störung "Höchst-Spannung" von Stromquelle S1 aktiviert
T04	nach Ablauf dieser Zeitschaltung wird die Störung "Mindest-Spannung" von Stromquelle S2 aktiviert
T05	nach Ablauf dieser Zeitschaltung wird die Störung "Höchst-Spannung" von Stromquelle S2 aktiviert
T06	nach Ablauf dieser Zeitschaltung wird die Störung "Mindest-Frequenz" von Stromquelle S1 aktiviert
T07	nach Ablauf dieser Zeitschaltung wird die Störung "Höchst-Frequenz" von Stromquelle S1 aktiviert
T08	nach Ablauf dieser Zeitschaltung wird die Störung "Mindest-Frequenz" von Stromquelle S2 aktiviert
T09	nach Ablauf dieser Zeitschaltung wird die Störung "Höchst-Frequenz" von Stromquelle S2 aktiviert
T10	nach Ablauf dieser Zeitschaltung wird die Störung der Steuerung (P03) von Stromquelle S1 angezeigt**[3]**
T11	nach Ablauf dieser Zeitschaltung wird die Störung der Steuerung (P03) von Stromquelle S2 angezeigt**[3]**
T12	die zum Umschalten von einer Stromquelle zur anderen programmierte Zeit
T13	Zeitschaltung der Spannungs-Stabilisierung von Stromquelle S1 vor dem Umschalten auf Position 1
T14	Zeitschaltung der Spannungs-Stabilisierung von Stromquelle S2 vor dem Umschalten auf Position 2
T15	nicht belegt - nicht ändern
T16	nicht belegt - nicht ändern
T17	Zeit zum Abkühlen des Stromerzeugers (wenn Stromquelle S1 ein Stromerzeuger ist) **[4]**
T18	Zeit zum Abkühlen des Stromerzeugers (Stromquelle S2) **[4]**
T19	die für die Durchführung des unbelasteten Test an Stromquelle S2 programmierte Zeit
T20	die vor dem Starten des Stromerzeugers wegen einer EJP-Vorankündigung programmierte Zeit **[5]**
T21	die beim Verlust des Signals "Top EJP" aktivierte Zeitschaltung **[6]**
T22	Dauer für das Schließen der Funktion F22 "Abschaltung" (s. § 13)
T23	nicht belegt - nicht ändern
T24	Zeitschaltung für das Rückschalten zu den Mess-Anzeigen **[7]**
T25	Nicht verwendet
T26	Zeit zwischen zwei verschiedenen Mess-Anzeigen
T27	Zeit der Betätigung von Taste **AUTO**, zur Berücksichtigung der automatischen Konfiguration

[1] Dieser Parameter ermöglicht es, eine eventuelle Nicht-Plausibilität zwischen einem "Steuerungsbefehl" und einem "Positions-Signal der Leistungs-Organe zu entdecken.

[2] ST **=** Spannungstransformator

[3] Die beiden Zeitschaltungen sind mit Parameter P03 verknüpft (s. **[1]** oben). Die Visualisierung erfolgt über die LED's "7 Netz" und "7 Stromerzeuger".

[4] Wenn die Zeitschaltungen T17 und T18 auf 0 gesetzt sind, ist zu überprüfen, ob die Abkühlung des Stromerzeugers über ein nicht zum TSI-Modul gehörendes System gewährleistet ist (z. B. Kontrolle/Steuerung des Stromerzeugers).

[5] EJP ist nur für Frankreich gültig.

[6] Während dieser Zeitschaltung betrachtet die Elektronik das Signal "Top EJP" als aktiviert (keine Änderung des Betriebs des Umschalters).

[7] Die Zeitschaltung wird beim Navigieren innerhalb der Parametrier-Anzeigen aktiviert und wenn hier keine Betätigung der Tasten (▼,▲, ↩) erkannt wird.

11 - Anweisungen bezüglich von Reparaturarbeiten und Änderungen

Änderungen: Der Umschalter darf nicht modifiziert werden (Änderung von Inhalt, Gehäuse...). Der Händler lehnt jegliche Haftung für Schäden ab, die durch Änderungen verursacht werden.

Reparaturarbeiten: Reparaturarbeiten und Tausch von Teilen müssen von qualifiziertem und befugtem Elektro-Fachpersonal ausgeführt werden. Die Austauschteile müssen die gleichen technischen Daten wie die Erstmontage-Teile besitzen und den geltenden Normen entsprechen. Der Händler lehnt jegliche Haftung für Schäden ab, die auf falsche Reparatur oder die Verwendung von nicht konformen Teilen zurückzuführen sind.

12 - Verfügbare Optionen

Ein Options-Paket ist für die gesamte Baureihe der Quellenumschalter lieferbar. Dieses Options-Paket beinhaltet :

- EJP (nur für Frankreich) mit Umschalter für EJP-Vorrangschaltung oder Netz-Vorrangschaltung auf dem Frontteil der Steuerung,
- die Verkabelung der drei Eingänge und der zwei Ausgänge des TSI-Moduls an einen Kundenanschluss für den EJP-Betrieb (Vorankündigung und Top) bzw. für andere Anwendungen (s. § 13),
- einen Schalter mit zwei Stellungen für "Notbetrieb" am Frontteil der Steuerung (s. § 14).

13 - Liste der für die Ein- und Ausgänge verfügbaren Funktionen

Das TSI-Modul besitzt drei binäre Eingänge und zwei binäre Ausgänge. Die nachfolgende Tabelle beschreibt die für die Programmierung der Ein- und Ausgänge des TSI-Moduls verfügbaren Funktionen.

➩ ***Für die Eingänge verfügbare Funktionen***

Die drei Eingänge sind im Menü "E/A" mit "I02", "I03" und "I04" gekennzeichnet. Die möglichen Funktionen sind mit F00 bis F09 gekennzeichnet. Es ist möglich, die gleiche Funktion an den drei Eingängen zu programmieren.

F00	Nicht verwendet
F01	Signal "Vorankündigung EJP" (nur für Frankreich)
F02	Signal "Top EJP" (nur für Frankreich)
F03	Vorrang EJP vom Schalter des Frontteils (nur für Frankreich)
F04	externer Startbefehl für Stromerzeuger
F05	externer Startbefehl für Stromerzeuger (zeitgeschaltet über T00)
F06	Bestätigung manuelle Rückkehr Netz (Vorrang vor Rückkehr zum Netz des TSI-Moduls)
F07	externer LED-Test
F08	über Fernbedienung möglich, das Öffnen der Positionen 1 und 2 des Umschalters zu erzwingen
F09	Nicht verwendet


Die Eingänge sind nicht polarisiert, d. h. der Benutzer muss nur einen "Schleichkontakt" anschließen (s. elektrischer Schaltplan des Umschalters).

Standardmässig (ab Werk) sind die Eingänge folgendermaßen programmiert:

- Eingang I 02 = **F01**
- Eingang I 03 = **F02**
- Eingang I 04 = **F03**

⇨ ***Für die Ausgänge verfügbare Funktionen***

Die drei Relaisausgänge sind im Menü "E/A" mit "O02", "O03" und "O04" gekennzeichnet. Die möglichen Funktionen sind mit F10 bis F23 gekennzeichnet. Es ist möglich, die gleiche Funktion an den beiden Ausgängen zu programmieren.

F10	Nicht verwendet
F11	Aufzeichnung Stromquelle S1 geschlossen
F12	Aufzeichnung Stromquelle S1 offen
F13	Aufzeichnung Spannung an Stromquelle S1 vorhanden
F14	Aufzeichnung Stromquelle S2 geschlossen
F15	Aufzeichnung Stromquelle S2 offen
F16	Aufzeichnung Spannung an Stromquelle S2 vorhanden
F17	Aufzeichnung Störungs-Synthese (Ausgang aktiviert, sobald Störung vorliegt)
F18	Aufzeichnung Position 0 des Umschalters (Kontaktgeber offen oder motorbetriebener Umschalter in Stellung 0)
F19	Aufzeichnung des Eingangssignals Nr. 1
F20	Aufzeichnung des Eingangssignals Nr. 2
F21	Aufzeichnung des Eingangssignals Nr. 3
F22	Abschalt-Befehl
F23	Aufzeichnung EJP-Betrieb aktiv


Die technischen Daten der beiden Relaisausgänge sind:

- potenzialfreier Öffnungskontakt, an Klemmleiste angeschlossen (s. elektrischer Schaltplan)
- Betriebsspannung 12 Vdc oder 24 Vdc
- Betriebsstromstärke 5 A (ohmsche Last) bei 12 Vdc oder 24 Vdc

Standardmässig (ab Werk) sind die Ausgänge folgendermaßen programmiert:

- Ausgang O 03 = **F19**
- Ausgang O 04 = **F20**

14 - Notbetrieb

Bei einer Funktionsstörung der Elektronikkarte erlaubt der Schalter "Notbetrieb" das Umlegen des Umschalters unter best möglichen Sicherheitsbedingungen.

Der Schalter "Notbetrieb" befindet sich auf der Vorderseite des Umschalters.

Zum ordnungsgemäßen Funktionieren dieses Schalters ist der Shunt J8 der Elektronikkarte zu unterbrechen (s. Abschnitt 4.2.2, Abbildung 8).

Inhoudsopgave

 Onze omschakelaar is in de fabriek geconfigureerd voor 400 volt, 50 Hz, 3 Fasen + Neutraal. Bij het verschijnen van de spanning op de apparatuur, analyseert het elektronische systeem automatisch de spanning, de frequentie en het type netwerk. Als echter, bij het verschijnen van de spanning op de apparatuur, de spanning niet stabiel is of als de aansluiting niet correct is (fase niet aangesloten), is de configuratie onbetrouwbaar. Het is altijd mogelijk het systeem opnieuw te configureren (zie paragraaf 5.2.1) na de stabilisatie van de spanning of na het wijzigen van de aansluiting.

Wij danken u dat u heeft gekozen voor een van onze bronkeuzeschakelaars en verwachten dat deze u niet zal teleurstellen.

1 - Voorzorgen voor de installatie en ingebruikstelling

Voorafgaand aan de elektrische aansluiting en de ingebruiksstelling van de bronkeuzeschakelaar, moet u deze handleiding aandachtig lezen. In deze handleiding staan de bijzonderheden van alle stappen voor de ingebruikstelling van uw bronkeuzeschakelaar. Door het aandachtig lezen van de hierna beschreven stappen, kunt u de ingebruikstelling snel, efficiënt en veilig uitvoeren.

Deze handleiding moet bewaard worden in de nabijheid van de schakelaar zodat de gebruikers deze gemakkelijk kunnen raadplegen.

 Wij herinneren eraan dat bij de ingebruikstelling van een bronkeuzeschakelaar, **hoge spanningen van verschillende bronnen optreden die gevaarlijk zijn voor het menselijk lichaam**. Om deze reden mogen uitsluitende bevoegde elektromonteurs werkzaamheden voor de ingebruikstelling van onze schakelaars uitvoeren. De verkoper is nimmer aansprakelijk in geval van negeren van enig hierna beschreven voorschrift.

 De bronkeuzeschakelaar is bestemd om te werken op een wisselspanning van **maximaal 440 volt** (✷), netwerkzijde en aggregaatzijde. Aansluiting op een hogere nominale spanning, leidt onherroepelijk tot een beschadiging van de inwendige componenten.

(✷) N.B.: de componenten zijn bestand tegen eventuele spanningsvariaties rond de maximale spanning, binnen de limieten van de werking van de apparatuur (zie de paragrafen 8.1, 8.2 en 8.3).

 **Ons gamma bestaat uit verschillende kalibers van 25 A tot 3150 A. Controleer of de te installeren schakelaar geschikt is voor het gebruik dat u ervan verwacht. Om deze reden moet u controleren of de stroomsterkte die het apparaat moet verwerken, niet de nominale thermische stroomsterkte van de schakelorganen overschrijdt waardoor deze oververhit kunnen raken. Onze apparaten zijn bestemd om te werken in categorie AC1, dat wil zeggen zonder enige toegelaten overbelasting, zelfs van korte duur, en een maximale temperatuur van 40 °C in het apparaat (zie ook § 9).**

Het kaliber van de bronkeuzeschakelaar (nominale thermische stroomsterkte in ampère), staat op het typeplaatje in het apparaat (zie paragraaf 3.1).

 Onze schakelaars hebben geen beveiliging tegen overbelasting en kortsluiting achter de schakelaar. Om deze reden moet u controleren of er een geschikte beveiliging is geïnstalleerd aan de voorzijde van de bronkeuzeschakelaar; aan netwerkzijde en aan aggregaatzijde. De verkoper is nimmer aansprakelijk voor schade aan de apparatuur als gevolg van kortsluiting achter de apparatuur.

Voor alle elektrische aansluitingen (vermogen en afstandsbediening), moet u het elektrische schema raadplegen in deze handleiding voor de ingebruikstelling.

Omdat de schakelaar een elektrisch apparaat is, moet het worden beschermd tegen:

✓water (onderdompeling, spatten, natte ondergrond of insijpeling, condensatie, enz.)

✓warmtebronnen (vuur, machines met een verbrandingsmotor)

✓stof en agressieve dampen (zuren, gassen, enz.).

Bovendien is de schakelaar een potentieel gevaarlijk apparaat (aanwezigheid van elektrische spanning) waarvan ondeskundig gebruik gevaarlijk kan zijn voor personen of voor een installatie: het is daarom van het grootste belang dat hij wordt geïnstalleerd buiten het bereik van kinderen en van het publiek of onbevoegden.

Tenslotte is het verboden gevaarlijke en/of brandbare stoffen (papier, doeken, oplosmiddelen, enz.) of geleidende materialen in de schakelaar te plaatsten.

2 - Plaatsen van de bronkeuzeschakelaar

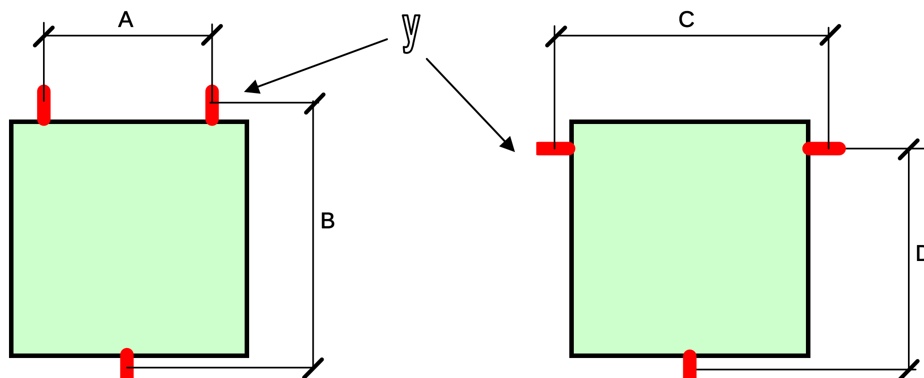
Er zijn twee types **GenPARTS** bronkeuzeschakelaars:

- Wandkast met bevestigingsbeugels (figuur 1),
- Vloerkast op een grondplaat met een hoogte van 200 mm (figuur 2).

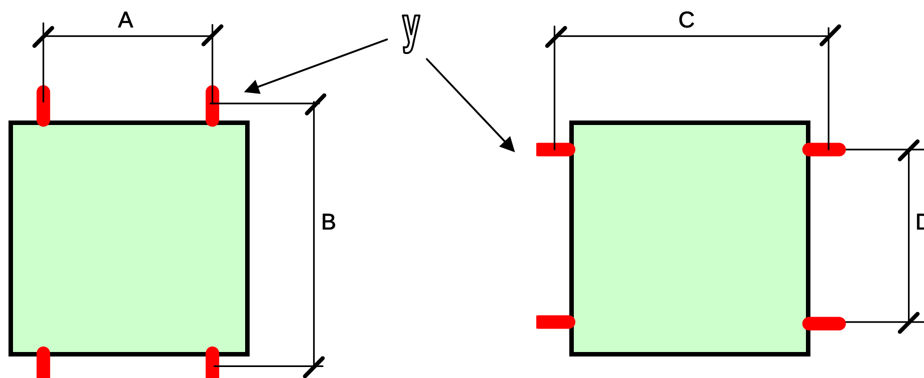
De apparatuur moet worden bevestigd op een schone wand of vloer. Kies de plaats van de kast aan de hand van de ligging van de bestaande kabels of controleer of de installatie van kabels in de toekomst mogelijk is voordat de apparatuur is vastgezet.

2.1. - Wandkast

De tabel 1 hierna geeft de afstanden tussen de bevestigingen (zie afbeeldingen 1 en 1 bis) voor de "wandkast" uitvoering. Deze maten zijn afhankelijk van de plaats van de bevestigingsbeugels (**y**) en van de totale afmetingen van de kast (**hoogte x breedte x diepte**).
De meegeleverde bevestigingsbeugels en de bijbehorende bouten zijn, voor het transport, gemonteerd aan de binnenkant van de kast . Om de kast aan de wand te bevestigen, gebruikt u een voor de aard van de wand en het gewicht van de kast geschikt bevestigingssysteem (zie tabel 1).



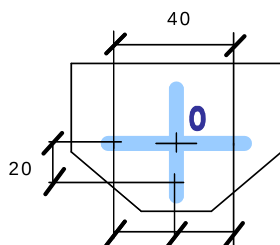
afbeelding 1: kast met 3 bevestigingsbeugels



afbeelding 1 bis: kast met 4 bevestigingsbeugels

kalibers	Bevesti-gingen	maten in mm	A	B	C	D	Gewicht in kg
van 25 A tot 63 A	3	**400x335x200**	264	492	430	408	van 15 tot 16
110 A en 140 A	4	**500x445x200**	374	592	540	424	van 17 tot 19
200 A	4	**600x630x250**	558	691	725	524	33
van 250 A tot 630 A	4	**800x600x400**	520	882	682	720	60
van 800 A tot 1600 A	4	**1000x800x500**	720	1082	882	920	van 77 tot 175

tabel 1



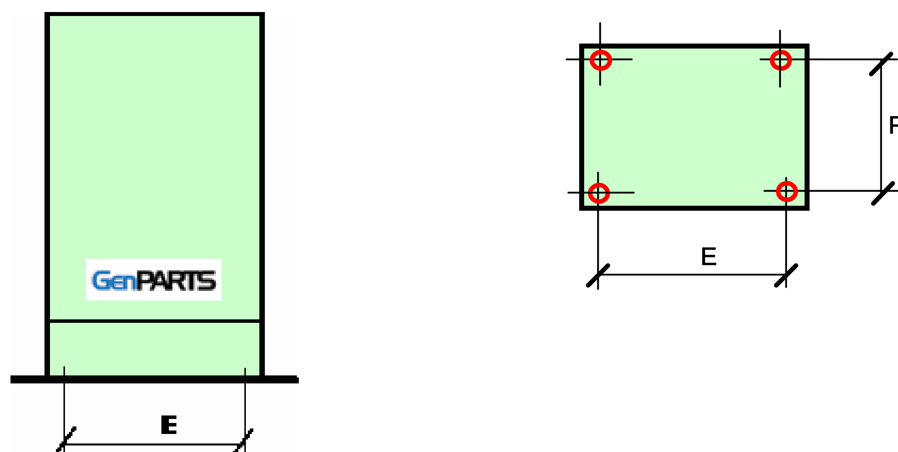
Bevestigingsbeugels:

De maten **A**, **B**, **C** en **D** van tabel 1, zijn aangegeven ten opzichte van het punt **O**, dat het middelpunt is van de bevestigingsbeugel.
Voor een andere plaats ten opzichte van het punt **O**, vergroot of verkleint u, naargelang het geval, de maten **A**, **B**, **C** en **D** met 20 mm of 40 mm.

2.2. - Vloerkast

De tabel 2 hieronder geeft de maten voor het bevestigen van de "vloerkast". Deze maten zijn voor alle schakelaarkalibers gelijk.

De bouten voor het op de vloer bevestigen van de kast zijn niet meegeleverd. Om de kast te bevestigen, gebruikt u een voor de aard van de vloer en het gewicht van de apparatuur geschikt bevestigingssysteem (zie tabel 2). De kast heeft 4 hijsogen om het onderhoud te vergemakkelijken.



figuur 2

kalibers	2000 A	2500 A	3150 A
maten in mm	**1800x1000x800**	**1800x1000x800**	**1800x1000x800**
E	870	870	870
F	650	650	650
Gewicht in kg	275	290	335

tabel 2

3 - Elektrische aansluitingen van de bronkeuzeschakelaar

3.1. - Voorwoord

Onze stroominvertoren zijn uitgevoerd volgens klasse I. Klasse I betekent dat het buitenste omhulsel (de kast) niet geïsoleerd is van de inwendige apparatuur en in het bijzonder van de beveiligingskabel (aarde of aardgeleider) die in de apparatuur gaat.



Het is daarom van het grootste belang dat het buitenste omhulsel is geaard.

De gebruikte kabels (voeding en afstandsbediening) moeten van het industriële type zijn; H07RNF (soepele kern) of U1000R2V (starre kern).
De kabelklembeugels moeten van kunststof of staal zijn, voor alle elektrische verbindingen (voeding en afstandsbediening).

 **Andere bijzonderheden van de apparatuur:**

- De geleidingen van de massa's en de aarde worden verzorgd in het inwendige van de apparatuur,
- Alle tapeinden van de verbindingen met de aarde zijn verbonden met het chassis van de apparatuur.



De elektrische kabels mogen alleen door gekwalificeerde elektromonteurs worden aangesloten.

In tabel 3 hieronder, staan de maximaal mogelijk aan te sluiten oppervlakken, naargelang het kaliber van de apparatuur. Het kaliber van de bronkeuzeschakelaar (thermische stroomsterkte in ampère) staat aan de binnenkant in de apparatuur op:

- het plaatje op de bodem rechts onder, voor de vloerkast van 25 A tot 200 A,
- de grondplaat rechts, voor de vloerkast van 250 A tot 1600 A,
- de deur, voor wandkast.

kaliber	25 A	35 A	45 A	63 A
opp.	**6 mm²**	**10 mm²**	**10 mm²**	**35 mm²**

kaliber	110 A	140 A	200 A	250 A
opp.	**70 mm² starre kabel**	**70 mm² starre kabel**	**120 mm² starre kabel**	**2 x 150 mm² per fase**

kaliber	400 A	630 A	800 A	1000 A
opp.	**2 x 240 mm² per fase**	**2 x 300 mm² per fase**	**2 x 300 mm² per fase**	**4 x 240 mm² per fase**
kaliber	1600 A	2000 A	2500 A	3150 A
opp.	**4 x 300 mm² per fase**	**4 x 400 mm² per fase**	**4 x 630 mm² per fase**	**4 x 630 mm² per fase**

tabel 3

3.2. - Veiligstelling van de spanningsbronnen



Voordat de normale bron (netwerk) wordt aangesloten, moet de hoofdschakelaar in de aanvoer worden veiliggesteld (meestal in het laagspanningsgedeelte of TGBT). Dit moet worden gedaan door personeel dat bevoegd is elektrische apparatuur veilig te stellen (✷).



Voordat de noodbron (stroomaggregaat) wordt aangesloten, moet worden vastgesteld dat het stroomaggregaat niet door een vreemde kan worden gestart. Het is daarom van groot belang dat het stroomaggregaat wordt veiliggesteld. Dit moet worden gedaan door personeel dat bevoegd is elektrische apparatuur veilig te stellen (✷).

(✷) Beveiligen van een apparaat om ieder contact met elektriciteit achter dit apparaat te voorkomen. Hierbij wordt het sluiten van ieder vermogensorgaan onmogelijk gemaakt, door het aanbrengen van een slot en zichtbare waarschuwingen.

3.3. - Vermogensaansluitingen

De elektrische kabels gaan aan de onderzijde de kast in. Verwijder de kabeldoorvoerplaat en boor gaten voor de montage van de pakkingsbussen.

Gebruik passende accessoires voor de verbinding (doppen, kabelschoenen, schroeven, hulzen) overeenkomstig het oppervlak van de elektrische kabels. De kabels moeten met klembanden worden vastgemaakt op de steunrail, zo dicht mogelijk bij de pakkingsbussen.

3.3.1. - Aansluiting ingang apparaten (netwerk en stroomaggregaat)

Onze schakelaars hebben een of twee elektrische vermogensorganen, die de bron schakelen. Naargelang het kaliber zijn dit:

- twee schakelaars, voor de kalibers van 25 A tot 200 A,
- een gemotoriseerde 3-standen schakelaar, voor de kalibers van 250 A tot 3150 A.

- **Voor de kalibers van 25 A tot 200 A (schakelaarversie)**

Maak de elektrische aansluitingen rechtstreeks in de schakelaarkooien (de 25 A tot 140 A) of op de aansluitplaten van de schakelaar (kaliber 200 A), en houd daarbij de juiste volgorde van de fasen en het aantrekkoppel in acht (zie tabel 4) en zorg dat de reeds aanwezige draden van de afstandsbediening niet worden losgemaakt.

- **Voor de kalibers van 250 A tot 3150 A (onderbrekerversie)**

Maak de elektrische aansluitingen rechtstreeks op de aansluitplaten van de onderbreker, en houd daarbij de juiste volgorde van de fasen en het aantrekkoppel in acht (zie tabel 4) en zorg dat de reeds aanwezige draden van de afstandsbediening niet worden losgemaakt.

3.3.2. - Aansluiting uitgang apparaten (te voeden deel)

Maak de aansluiting van het te voeden deel (achter de schakelaar):

- op de aansluitpolen voor de kalibers van 25 A tot 200 A,
- op de staafeinden voor de kalibers van 250 A tot 3150 A

Houd de juiste volgorde van de fasen en het aantrekkoppel in acht (zie tabel 4).

kaliber	25 en 35 A	45 en 63 A	110 en 140 A
aantrekkoppel (mN)	**2 tot 2,5**	**3 tot 4,5**	**4 tot 6**

kaliber	200 A	250 tot 1000 A	1600 tot 3150 A
aantrekkoppel (mN)	**5**	**20**	**40**

tabel 4

3.3.3. - Aansluiting van de hulporganen

De voedingskabel van de hulporganen van het stroomaggregaat (voorverwarming en acculader) moet rechtstreeks worden aangesloten op de stroomonderbreker gemerkt **5F12** (raadpleeg het elektrische schema).

3.4. - Aansluiting van de afstandsbediening

3.4.1. - Externe startopdracht

Sluit een tweeaderige kabel aan tussen het stroomaggregaat en de bronkeuzeschakelaar (raadpleeg het elektrische schema).



Zet nooit een wisselspanning op de aansluitingen voor de externe opdracht. De verkoper is niet aansprakelijk in het geval dat dit voorschrift wordt genegeerd.

3.4.2. - Opties

Sluit de opties aan volgens het elektrische schema dat is geleverd met de bronkeuzeschakelaar. Zie paragraaf 12 voor een lijst en beschrijvingen van de beschikbare opties.

3.5. - Laatste controle

Voordat de bronkeuzeschakelaar onder spanning wordt gezet:



1 - Controleer of geen enkel gereedschap of accessoire is achtergelaten in het apparaat.

2 - Lees de hierna volgende paragrafen 4.1 en 4.2 zorgvuldig.

3 - Monteer de afdekpanelen van de kast of sluit de deur van de kast.

4 - In gebruik stellen van de bronkeuzeschakelaar

4.1. - Voorwoord

Voordat de veiligstelling van de hoofdschakelaar van het netwerk wordt verwijderd, moet u de onderstaande aanwijzingen zorgvuldig lezen.

De bronkeuzeschakelaar heeft de module TSI aan de voorkant (figuur 3). Deze module verzorgt de complete controle/bediening van de schakelaar.



figuur 3

4.1.1. - Bronkeuzeschakelaar met onderbrekers

Zodra de netspanning op de bronkeuzeschakelaar staat en wordt geregeld door de module TSI, sluit het schakelorgaan aan de netwerkzijde, ongeacht de volgorde van de fasen aan de netwerkzijde. Zodra de volgorde van de fase is gecontroleerd (tussen de 500 milliseconden en 1 seconde):

- opent de "netwerk"-onderbreker als de volgorde van de fasen niet correct is;
- blijft de netwerk"-onderbreker gesloten als de volgorde van de fasen correct is.



Als de volgorde van de fasen niet correct is, kan de installatie defect raken doordat er spanning komt achter de bronkeuzeschakelaar.

Het wordt daarom met klem geadviseerd om vooraf een of meer beveiligingsorganen erachter te openen van de apparaten die defect kunnen raken door een incorrecte volgorde van de fasen.

4.1.2. - Bronkeuzeschakelaar met gemotoriseerde onderbreker

Voordat u de spanning naar de bronkeuzeschakelaar inschakelt, moet u de gele hendel (terwijl deze in de stand « **AUT** » staat) 90 graden linksom draaien (zie figuur 4).

De onderbreker staat nu in de stand **MANU** (☝), zodat automatische sluiting niet meer mogelijk is.



figuur 4

4.2. - Beschrijving van de module TSI

4.2.1. - Voorkant

De TSI is een blauw polycarbonaat paneel (figuur 5) met een elektronische printplaat die aan de achterkant is geschroefd.

Voordat u de spanning naar de netwerkzijde inschakelt, moet u de verschillende onderdelen identificeren die de interface « mens/machine » van de module TSI vormen.



figuur 5

1	LCD-scherm voor 2 regels van 16 tekens voor: - het weergeven van de elektrische grootheden (zie § 5.1); - het weergeven van alarmen en storingen (zie § 6); - het doornemen en/of wijzigen van de instellingen.
2	3 toetsen (▼,▲, ↩) voor: - het doorlopen van de verschillende schermen (zie § 5.1); - het doornemen en/of wijzigen van de instellingen (zie instructies in de bijlage en § 10).
3	3 toetsen voor het aansturen van de schakelaar (**AUTO**, **1**, **2**) en een toets (**RESET**) voor het resetten van de storingen op het scherm (zie § 5.2).

4	Toets **TEST**, voor het onbelast testen van het apparaat (zie § 5.2)
	Alle led's zijn gegroepeerd rond een gegraveerd schema van de hele bronkeuzeschakelaar: - het linkerdeel van het schema stelt het netwerk of de "bron S1" voor; - het rechterdeel van het schema stelt het aggregaat of de "bron S2" voor.
5	2 rode led's voor de signalering van een probleem van faseomkering (knipperend) of faseverdwijning (continu brandend) aan de netwerk- en aan de aggregaatzijde (zie § 4.3, 4.4 et 6.5).
6	2 driekleurige led's voor de signalering van de spanningsstatus (groen=OK, oranje=alarm, rood=storing): - een gemarkeerde led ①, netwerkzijde (zie § 4.3); - een gemarkeerde led ②, aggregaatzijde (zie § 4.4).
7	2 groene led's voor de signalering van de stand van het vermogensorgaan (continu brandend voor de stand, knipperend voor een bedieningsstoring) (zie § 4.3 en 4.4).

4.2.2. - Elektronische printplaat

De elektronische printplaat is met acht schroeven aan de achterkant van het paneel bevestigd (figuur 6). Er zijn twee soorten elektronische printplaten naar gelang het type schakel:

➩ printplaat **A52Z2 H** voor een bronkeuzeschakelaar voorzien van twee schakelaars
➩ printplaat **A52Z3 H**, voor een bronkeuzeschakelaar voorzien van een gemotoriseerde onderbreker

Twee belangrijke zones op de printplaat, aangeduid met **A** en **B**.

A: veiligheidszekeringen
(zie detail figuur 7)

B: configuratie-shunt
(ze bevinden zich links van de J3-connector, maar zijn niet zichtbaar op de foto, zie detail figuur 8).

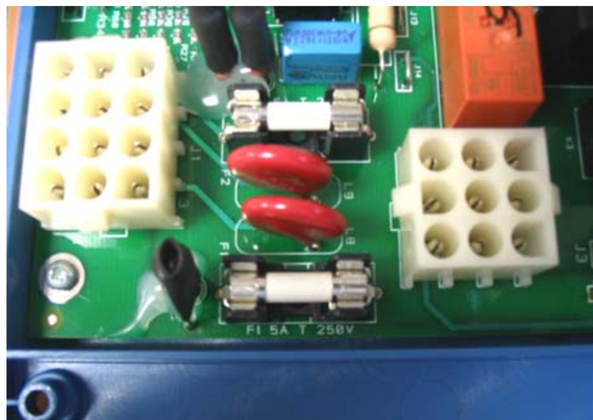


figuur 6

De elektronische printplaat is voorzien van twee zekeringen die hem beveiligen. Ze zijn op een steun gemonteerd, zodat ze verwisseld kunnen worden (figuur 7).

De referenties van de zekeringen zijn:

***merk*: littlelfuse**
***afmetingen*: 5 x 20**
***kaliber*: 5A 250 volt**
***referentie*: 215005**



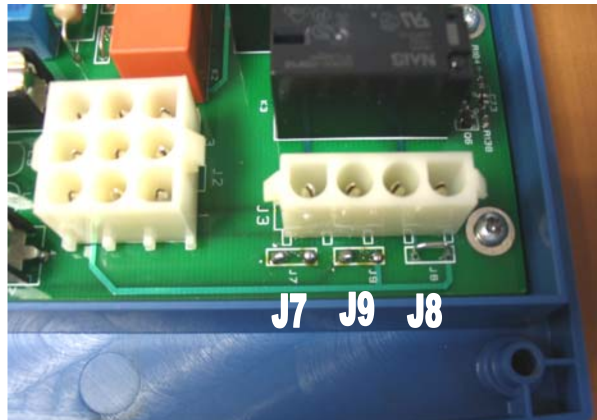
figuur 7



De elektronische printplaat is voorzien van drie « shunts » aangeduid met J7, J8 en J9. De shunts J7 en J9 worden gebruikt voor het configureren van de bronkeuzeschakelaar met twee schakelaars **of** met een gemotoriseerde onderbreker (figuur 8).

Gebruik van de printplaat met schakelaars:
➪ **de shunts J7 en J9 zijn aanwezig**

Gebruik van de printplaat met onderbreker:
➪ **de shunts J7 en J9 zijn uitgeschakeld**



figuur 8

4.3. - Spanning inschakelen netwerkzijde

➪ ***Stap 1***

Verwijder de veiligstelling van de hoofdschakelaar aan netwerkzijde, de wisselspanning is aanwezig op de schakelaar, de automatische configuratie begint. De led's "AUTO" en "6 netwerk" lichten op.

➪ ***Stap 2***

Er zijn twee mogelijkheden:

1	*- De led "5 netwerk" is uit, de volgorde van de fasen is correct.* ➪➪➪ Voor de versie met schakelaars: - De "netwerk"-schakelaar sluit en de led "7 netwerk" licht op. - Controleer de spanningen op het scherm van de module TSI (zie paragraaf 5.1). - **De schakelaar is operationeel aan netwerkzijde**. ➪➪➪ Voor de versie met "gemotoriseerde onderbreker": - Draai de gele hendel naar de stand « AUT » (90° rechtsom). - De onderbreker draait naar stand 1 (netwerkzijde), de led " 7 netwerk" licht op. - Controleer de spanningen op het scherm van de module TSI (zie paragraaf 5.1). - **De schakelaar is operationeel aan netwerkzijde**.
2	*- De led "5 netwerk" knippert rood, de volgorde van de fasen is niet correct.* -> Open de hoofdschakelaar van het netwerk en stel deze veilig, wijzig de aansluiting van de fasen (✷). -> Verwijder de veiligstelling en sluit de hoofdschakelaar van het netwerk, controleer of de led "5 netwerk" nu uit is. ➪➪➪ Voor de versie met schakelaars: - De "netwerk"-schakelaar sluit en de led "7 netwerk" licht op. - Druk op de toets "reset" om de storing van het scherm te verwijderen. - Controleer de spanningen op het scherm van de module TSI (zie paragraaf 5.1). **- De schakelaar is operationeel aan netwerkzijde**. ➪➪➪Voor de versie met "gemotoriseerde onderbreker": - Draai de gele hendel naar de stand « AUT » (90° rechtsom). - De onderbreker draait naar stand 1 (netwerkzijde), de led "7 netwerk" licht op. - Druk op de toets "reset" om de storing van het scherm te verwijderen. - Controleer de spanningen op het scherm van de module TSI (zie paragraaf 5.1). - **De schakelaar is operationeel aan netwerkzijde**.

3	*- De led "5 netwerk" brandt continu; er ontbreekt een fase.* -> Open de hoofdschakelaar van het netwerk en stel deze veilig; controleer of de drie fasen aanwezig zijn bij de omschakelaar en achter de hoofdschakelaar van het netwerk (✷). -> Verwijder de veiligstelling en sluit de hoofdschakelaar van het netwerk, controleer of de led "5 netwerk" nu uit is. ➪➪➪ Voor de versie met schakelaars: - De "netwerk"-schakelaar sluit en de led "7 netwerk" licht op. - Druk op de toets "reset" om de storing van het scherm te verwijderen. - Controleer de spanningen op het scherm van de module TSI (zie paragraaf 5.1). **- De schakelaar is operationeel aan netwerkzijde**. ➪➪➪ Voor de versie met "gemotoriseerde onderbreker": - Kantel de gele hendel naar de stand « AUT » (90° rechtsom). - De onderbreker kantelt naar stand 1 (netwerkzijde), de led "7 netwerk" licht op. - Druk op de toets "reset" om de storing van het scherm te verwijderen. - Controleer de spanningen op het scherm van de module TSI (zie paragraaf 5.1). - De schakelaar is operationeel aan netwerkzijde.


(✷) Houd u aan alle voorschriften in de § 3.1, 3.4 en 3.6.

4.4. - Spanning inschakelen aggregaatzijde

➪ ***Stap 1***

Netwerk aanwezig, verwijder de veiligstelling en sluit de hoofdschakelaar van de noodvoeding, zet het stroomaggregaat in de modus **AUTO**, raadpleeg de gebruikersdocumentatie van de module voor de controle/bediening van het stroomaggregaat.

➪ ***Stap 2***

Druk op de toets **TEST** van de module TSI, het stroomaggregaat start zonder meer, het volgende scherm verschijnt:

Weergavescherm van het verloop van de "test onbelast" in seconden.

T 15 : 600 SEC

De spanning is aanwezig op de schakelaar, de led "6 nood" licht op.

➪ ***Stap 3***

Er zijn twee mogelijkheden:

1	*- De led "5 nood" is uit, de volgorde van de fasen is correct.* -> Controleer de spanningen op het scherm van de module TSI (zie paragraaf 5.1). -> Druk op de toets TEST, het stroomaggregaat stopt na de tijdgeschakelde koeling, **de schakelaar is operationeel aan noodzijde**.
2	*- De led "5 nood" knippert rood, de volgorde van de fasen is niet correct.* -> Druk op de toets TEST, het stroomaggregaat stopt na de tijdgeschakelde koeling. -> Open de hoofdschakelaar van het netwerk en stel deze veilig. -> Open de hoofdschakelaar van het aggregaat en stel deze veilig, wijzig de aansluiting van de fasen (✷). -> Verwijder de veiligstelling en sluit de hoofdschakelaar van het netwerk. -> Verwijder de veiligstelling en sluit de hoofdschakelaar van het aggregaat, druk op de toets TEST, het stroomaggregaat start, controleer of de led "5 nood" nu uit is. -> Druk op de toets "reset" om de storing van het scherm te verwijderen. -> Controleer de spanningen op het scherm van de module TSI (zie paragraaf 5.1). -> Druk op de toets TEST, het stroomaggregaat stopt na de tijdgeschakelde koeling, **de schakelaar is operationeel aan noodzijde**.

3	*- De led "5 nood" brandt continu; er ontbreekt een fase.* -> Open de hoofdschakelaar van het netwerk en stel deze veilig. -> Open de hoofdschakelaar van het aggregaat en stel deze veilig; controleer of de drie fasen aanwezig zijn bij de omschakelaar en achter de hoofdschakelaar van het aggregaat (✷). -> Verwijder de veiligstelling en sluit de hoofdschakelaar van het netwerk. -> Verwijder de veiligstelling en sluit de hoofdschakelaar van het aggregaat, druk op de toets TEST, het stroomaggregaat start, controleer of de led "5 nood" nu uit is. -> Controleer de spanningen op het scherm van de module TSI (zie paragraaf 5.1). -> Druk op de toets TEST, het stroomaggregaat stopt na de tijdgeschakelde koeling, **de schakelaar is operationeel aan noodzijde**.

 (✷) Houd u aan alle voorschriften in de § 3.1, 3.4 en 3.6.

5 - Gebruik van de module TSI

Met de module TSI kunnen in real-time de belangrijkste elektrische grootheden (zie § 5.1) en de alarmen en storingen (zie § 6) worden weergegeven. De module wordt ook gebruikt voor het wijzigen van de werkingsmodus (zie § 5.2). Deze handleiding wordt geleverd met een aanvullend document genaamd "MODULE TSI, Parameters instellen en doornemen, lijst van parameters". Hierin wordt uitgelegd hoe u toegang krijgt tot de parameters van de module TSI en hoe u deze wijzigt. De parameters worden gedetailleerd uitgelegd in paragraaf 10.

5.1. - Aflezen van de elektrische grootheden

De weergave van de elektrische grootheden gebeurt automatisch en cyclisch, dat wil zeggen dat alle beschikbare schermen elke 5 seconden worden doorlopen. Het doorlopen van de schermen kan worden versneld (opheffen van de 5 seconden) door kort te drukken op de toets ▼ of op de toets ▲.

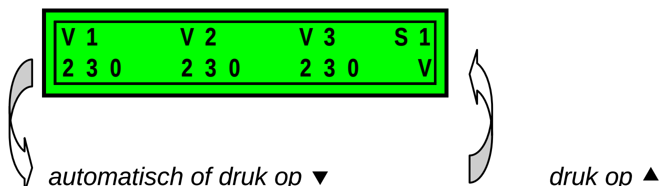
Het aantal beschikbare schermen is afhankelijk van de configuratie van de applicatie en het aanwezig zijn of niet van de spanningsbonnen S1 (netwerk) en S2 (stroomaggregaat).

5.1.1. - Schermen voor de bron S1 (netwerk)

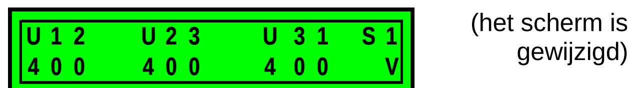
① **Frequentie in Hertz**



② **Spanningen tussen fasen en neutraal**
in volt (enkelvoudige spanningen)



③ **Spanningen tussen fasen in volt**
(enkelvoudige spanningen)

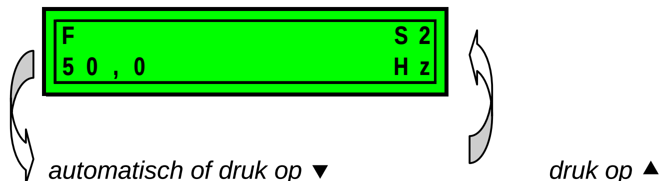


(het scherm is gewijzigd)

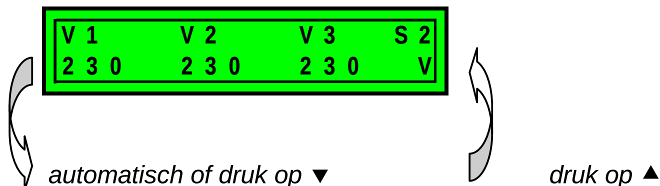
Daarna terug naar het scherm ①, als er geen bron S2 (stroomaggregaat) is.

5.1.2. - Schermen voor de aanwezige bron S2 (aggregaat)

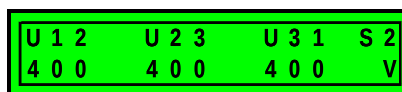
④ **Frequentie in Hertz**



⑤ **Spanningen tussen fasen en neutraal**
in volt (enkelvoudige spanningen)



⑥ **Spanningen tussen fasen in volt**
(samengestelde spanningen)



Keer daarna terug naar het scherm ①**,** zelfs als de bron S1 (netwerk) afwezig is.

5.1.3. - Schermen voor de bronnen S1 en S2, gelijktijdig aanwezig

Doorlopen van de schermen ①, ②, ③, daarna van de schermen ④, ⑤, ⑥.

Daarna terug naar het scherm ①**.**

5.2. - Werkingsmodi

5.2.1. - Modus « AUTO »

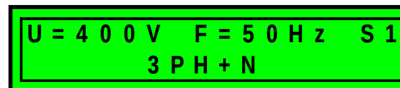
Dit is de normale werkingmodus van de bronkeuzeschakelaar. De toets **AUTO** licht groen op om aan te geven dat de modus **AUTO** is geselecteerd. Bij het verschijnen van de spanning aan netwerkzijde, gaat de schakelaar automatisch in de stand **AUTO**.

Deze toets wordt ook gebruikt voor de automatische configuratie indien, bij het verschijnen van de spanning, de spanning of de frequentie zo waren, dat de module geconfigureerd is met een spanning of een frequentie die afwijkt van de nominale waarde (zie paragraaf 7).

Voorbeeld: bij de ingebruikstelling van de schakelaar, is de spanning aan netwerkzijde 387 volt. De module TSI configureert zich op 380 volt nominaal. Als de gebruiker zeker weet dat de nominale spanning hoger is dan het gemeten niveau (*bijvoorbeeld*: 400 volt), kan deze op de toets **AUTO** drukken wanneer de spanning normaal wordt, of deze waarde wijzigen in de parameterinstellingsschermen (zie de aanvullende handleiding SDM33502018901).

Met een druk op de toets **AUTO** gedurende 3 seconden (vertraging T27), lichten alle led's (testlampjes) op en verschijnt het scherm voor automatische configuratie

bijvoorbeeld scherm voor automatische configuratie, 400V, 3ph+N, 50Hz



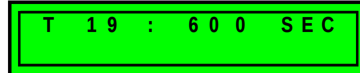
Dit scherm geeft aan dat de module TSI aan netwerkzijde (S1) gedetecteerd heeft: een spanning van (ongeveer) 400 VAC, een frequentie van ongeveer 50 Hz en een driefasen netwerk met verdeeld neutraal.

N.B.: er is geen automatische configuratie aan aggregaatzijde.

5.2.2. - Modus "TEST"

De toets **TEST** wordt gebruik voor het controleren, vanaf de bronkeuzeschakelaar, van de onbelaste werking van het stroomaggregaat. Deze controle gebeurt "netwerk aanwezig". In deze modus, kan de schakelaar niet omschakelen. Door de druk op **TEST** start het stroomaggregaat.

Als de modus **TEST** is geselecteerd, verschijnt het nevenstaande scherm, met de resterende werkingsduur van het stroomaggregaat in deze modus (het scherm is gewijzigd)



Een tweede druk op de toets **TEST** tijdens de werking in de modus **TEST**, laat het stroomaggregaat stoppen na afkoeling.

Aan het einde van de vertraging T19 stopt het stroomaggregaat automatisch na T18 na afkoeling.


In de modus **TEST**, wordt niet overgeschakeld op de noodbron (S2). Als de bron S1 (netwerk) echter niet functioneert, wordt de omschakelaar automatisch gekanteld.

5.2.3. - Modus « 1 »

In de modus **AUTO**, wordt de toets **1** gebruikt voor het geforceerd sluiten van de schakelaar op de normale bron (S1), dat wil zeggen op het netwerk. Door een druk op de toets **1** verlopen de volgende acties:

- doven van de continu brandende groende led van de modus **AUTO**; knipperend rood oplichten van deze led;
- oplichten van de led van de toets **1**;
- openen van het vermogensorgaan aan aggregaatzijde (S2), als dit reeds gesloten was;
- sluiten van het vermogensorgaan aan netwerkzijde (S1), als dit open was;
- oplichten van de led "7 netwerk".

5.2.4. - Modus « 2 »

In de modus AUTO, wordt de toets **2** gebruikt voor het geforceerd sluiten van de schakelaar op de noodbron (S2), dat wil zeggen op het stroomaggregaat. Door een druk op de toets **2** verlopen de volgende acties:

- doven van de led van de modus **AUTO**,
- oplichten van de led van de toets **2**,
- openen van het vermogensorgaan aan netwerkzijde (S1), als dit reeds gesloten was,
- starten van het stroomaggregaat, stabilisatie van toerental/spanning,
- oplichten van de led "6 nood",
- sluiten van het vermogensorgaan aan aggregaatzijde (S2),
- oplichten van de led "7 nood".

6 - Weergave van alarmen en storingen

6.1. - Alarm en storing van spanning bron 1 (netwerk)

6.1.1. - Verschijnen van een spanningsalarm

Als de spanning de in de fabriek afgestelde drempel bereikt of overschrijdt:

- 15% van de nominale spanning voor de mini drempel (parameter P08),
- 10% van de nominale spanning voor de maxi drempel (parameter P10),

licht de led "6 netwerk" oranje op om een alarm te signaleren.

6.1.2. - Verschijnen van een spanningsstoring

Als de spanning boven de hierboven genoemde drempel blijft of blijft oplopen (maar onder de kritieke drempel blijft), gedurende 10 seconden (in de fabriek afgesteld):

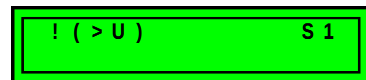
- parameter T02 voor de vertraging van de mini drempel,
- parameter T03 voor de vertraging van de maxi drempel,

licht de led "6 netwerk" rood op om een storing te signaleren. Naargelang de hoogte van de spanning, verschijnt één van de volgende twee schermen:

scherm 1: de spanning is lager dan of gelijk aan de drempel, dit is de storing "mini spanning".



scherm 2: de spanning is hoger dan of gelijk aan de drempel, dit is de storing "maxi spanning".



Het vermogensorgaan aan netwerkzijde (S1) opent en het stroomaggregaat start. Het storingsscherm wordt opgenomen in het automatisch doorlopen van de schermen in zoals beschreven in paragraaf 5.1.

6.1.3. - Kritieke drempel van een spanningsstoring

De schakelapparaten werken binnen een duidelijk gedefinieerd spanningsgebied. Als de spanning de grenzen van het spanningsgebied (in de fabriek afgesteld) bereikt of overschrijdt gedurende 5 seconden, licht de led "6 netwerk" rood op, om een kritieke spanningsstoring te signaleren. Naargelang de hoogte van de spanning, ziet men één van de twee schermen die beschreven zijn in paragraaf 6.1.2. Het vermogensorgaan aan netwerkzijde (S1) opent en het stroomaggregaat start. Het storingsscherm wordt opgenomen in het automatisch doorlopen van de schermen in zoals beschreven in paragraaf 5.1.

6.1.4. - Laatste drempel van een spanningsstoring

De module TSI controleert de hoogte van de spanning die bereikt kan worden voorbij de kritieke drempel om de apparatuur te beschermen. Dit wordt de ultieme drempel van een spanningsstoring genoemd, voorbij deze drempel is er geen vertraging van 5 seconden. Naargelang de hoogte van de spanning, ziet men één van de twee schermen die beschreven zijn in paragraaf 6.1.2.

Het vermogensorgaan aan netwerkzijde opent en het stroomaggregaat start. Het storingsscherm wordt opgenomen in het automatisch doorlopen van de schermen in zoals beschreven in paragraaf 5.1.

6.1.5. - Reset van een spanningsstoring

Hef de oorzaak van de spanningsstoring op. Laat het scherm van de spanningsstoring verdwijnen door op de toets **RESET** te drukken (het lettertype verandert).

6.2. - Alarm en storing van frequentie bron 1 (netwerk)

6.2.1. - Verschijnen van een frequentiealarm

Als de frequentie de in de fabriek afgestelde drempel bereikt of overschrijdt:

- 10% van de nominale frequentie voor de mini drempel (parameter P12),
- 10% van de nominale frequentie voor de maxi drempel (parameter P14),

licht de led "6 netwerk" oranje op om een alarm te signaleren.

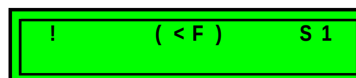
6.2.2. - Verschijnen van een frequentiestoring

Als de frequentie boven de hierboven genoemde drempel blijft of oploopt, gedurende 10 seconden (in de fabriek afgesteld):

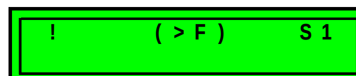
- parameter T02 voor de vertraging van de mini drempel,
- parameter T07 voor de vertraging van de maxi drempel,

licht de led "6 netwerk" rood op om een storing te signaleren. Naargelang de hoogte van de frequentie, verschijnt één van de volgende twee schermen:

scherm 1: de frequentie is lager dan of gelijk aan de drempel, dit is de storing "mini frequentie".



scherm 2: de frequentie is hoger dan of gelijk aan de drempel, dit is de storing "maxi frequentie".



Het vermogensorgaan aan netwerkzijde (S1) opent en het stroomaggregaat start. Het storingsscherm wordt opgenomen in het automatisch doorlopen van de schermen in zoals beschreven in paragraaf 5.1.

6.2.3. - Reset van een frequentiestoring

Hef de oorzaak van de frequentiestoring op. Laat het scherm van de frequentiestoring verdwijnen door op de toets RESET te drukken.

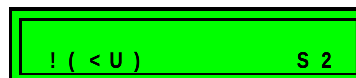
6.3. - Alarm en storing van spanning bron 2 (stroomaggregaat)

De regeling en het beheer van de alarmen en storingen van de spanning aan de kant van bron 2 lijken op die van de beschrijving van de paragrafen 6.1.1 t/m 6.1.5. De instelparameters zijn:

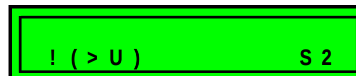
- P09 voor de mini spanningsdrempel;
- P11 voor de maxi spanningsdrempel;
- T02 voor de vertraging van de mini drempel;
- T05 voor de vertraging van de maxi drempel.

De schermen zijn de volgende:

scherm 1: de spanning is lager dan of gelijk aan de drempel, dit is de storing "mini spanning".



scherm 2: de spanning is hoger dan of gelijk aan de drempel, dit is de storing "maxi spanning".



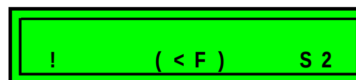
6.4. - Alarm en storing van frequentie 2 (stroomaggregaat)

De regeling en het beheer van de alarmen en storingen van de frequentie aan de kant van bron 2 lijken op die van de beschrijving van de paragrafen 6.2.1 t/m 6.2.3. De instelparameters zijn:

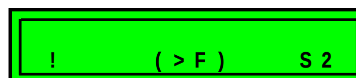
- P13 voor de mini frequentiedrempel;
- P15 voor de maxi frequentiedrempel;
- T08 voor de vertraging van de mini drempel;
- T09 voor de vertraging van de maxi drempel.

De schermen zijn de volgende:

scherm 1: de frequentie is lager dan of gelijk aan de drempel, dit is de storing "mini frequentie".



scherm 2: de spanning is hoger dan of gelijk aan de drempel, dit is de storing "maxi frequentie".



6.5 - Rotatie van de fasen

De module TSI heeft een faserotatie detectiesysteem.

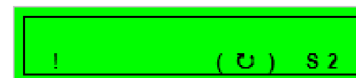
- Als de volgorde van de fasen niet correct is aan netwerkzijde (S1) (zie paragraaf 4.3), knippert de led "5 netwerk", het volgende scherm verschijnt:

Scherm van de storing van de rotatie van de fasen, netwerkzijde.



- Als de volgorde van de fasen niet correct is aan aggregaatzijde (S1) (zie paragraaf 4.4), knippert de led "5 nood", het volgende scherm verschijnt:

Scherm van de storing van de rotatie van de fasen, aggregaatzijde.



Als een fase ontbreekt op het moment van de bekabeling of tijdens het gebruik, dan kan het elektronische systeem de volgorde van de fasen niet correct detecteren:

- netwerkzijde, de led "5 netwerk" licht continu rood op,
- aggregaatzijde, de led "5 nood" licht continu rood op.

In beide gevallen, controleert u de bekabeling of zoekt u de oorzaak van het ontbreken van de fase.

7 - Drempels van de spanning en de frequentie

Bij het verschijnen van de spanning op de bronkeuzeschakelaar aan netwerkzijde, analyseert de module TSI de spanning en de frequentie op zijn aansluitingen. In de tabel hieronder staan de drempels van waaraf de module zich configureert in een bepaalde spanning.

Netwerkzijde (normale bron S1), als de gemeten spanning tussen fasen …	De module TSI configureert zich automatisch op:
niet hoger is dan 214 volt	208 volt
ligt tussen 215 volt en 225 volt	220 volt
ligt tussen 226 volt en 235 volt	230 volt
ligt tussen 236 volt en 310 volt	240 volt
ligt tussen 311 volt en 390 volt	380 volt

ligt tussen 391 volt en 407 volt	400 volt (*)
ligt tussen 408 volt en 427 volt	415 volt (*)
hoger is dan 428 volt	440 volt


(*) Het Franse netwerk is op 400 volt. De hoogte van de spanning aan de kop van de installatie (achter de verdeeltransformator) ligt vaker dichter bij 410 volt (of 415 volt) dan bij 400 volt. De module TSI configureert zich in dit geval op 415 volt.

Netwerkzijde (normale bron S1), als de gemeten frequentie tussen fasen …	De module TSI configureert zich automatisch op:
lager dan of gelijk is aan 55Hz	50 Hz
hoger is dan 55Hz	60 Hz

8 - Met de schakelorganen compatibele spanningsdrempels

De tabellen hieronder geven de waarden aan van de spanningswaarden die worden geaccepteerd door de schakelorganen (schakelaars en onderbrekers) afhankelijk van de nominale spanning die op de omschakelaar wordt toegepast. Voor twee nominale spanningen (380 volt en 400 volt bijvoorbeeld), worden de mogelijke regelbereiken automatisch berekend.

8.1. - Mini en maxi spanningsdrempels toegestaan door de bobines van de schakelaars

Karakteristieken van de bobines:

U nominaal = **230 volt**	U mini = **184 volt** (oftewel -20%)	U maxi = **264 volt** (oftewel +15%)

U (S1) of U (S2)	208V 3 fasen	220V/380V 3 fasen	230V/400V 3 fasen	240V/415V 3 fasen	254V/440V 3 fasen
regeling van de mini drempel op de TSI **(✱)**	**van 1 tot 12%**	**van 1 tot 16%**	**van 1 tot 20%**	**van 1 tot 23%**	**van 1 tot 28%**
regeling van de maxi drempel op de TSI **(✱)**	**van 1 tot 27%**	**van 1 tot 20%**	**van 1 tot 15%**	**van 1 tot 10%**	**van 1 tot 4%**


(**✱**) mits de parameter P05 is geselecteerd bij 1. De parameter P05 beschermt (binnen redelijke grenzen) de schakelaars tegen te lage of te hoge spanningen die zouden worden toegepast op hun klemmen.

8.2. - Mini en maxi spanningsdrempels toegestaan door de motorisering van de onderbreker

Karakteristieken van de motorisering:

U nominaal = **230 volt**	U mini = **184 volt** (oftewel -20%)	U maxi = **276 volt** (oftewel +20%)

U (S1) of U (S2)	208V 3 fasen	220V/380V 3 fasen	230V/400V 3 fasen	240V/415V 3 fasen	254V/440V 3 fasen
regeling van de mini drempel op de TSI **(✱)**	**van 1 tot 12%**	**van 1 tot 16%**	**van 1 tot 20%**	**van 1 tot 23%**	**van 1 tot 28%**
regeling van de maxi drempel op de TSI **(✱)**	**van 1 tot 33%**	**van 1 tot 25%**	**van 1 tot 20%**	**van 1 tot 15%**	**van 1 tot 9%**


(**✱**) mits de parameter P05 is geselecteerd bij 1. De parameter P05 beschermt (binnen redelijke grenzen) de schakelaar tegen te lage of te hoge spanningen die zouden worden toegepast op zijn klemmen.

8.3. - Deactivering van de drempels (parameter P05)

- Wanneer de parameter P05 1 is (standaard), worden de limietklemmen van de functionele drempels (P08 tot P11) automatisch bepaald om de apparatuur te beschermen.

- Wanneer de parameter P05 0 is, kunnen de limietklemmen van de functionele drempels (P08 tot P11) hoger zijn dan de limieten die worden geaccepteerd door de schakelaars en de gemotoriseerde onderbreker. De apparatuur wordt niet meer beschermd, maar de werking van de omschakelaar wordt niet aangetast.



De verkoper verleent geen garantie als de parameter P05 op 0 is ingesteld. Als de omschakelaar moet werken met regelbereiken hoger dan de door P05 gedefinieerde limieten, neemt u contact met ons op om een speciale omschakelaar te laten maken.

9 - Temperatuurclassificatie

Onze omschakelaars worden verkocht voor een gebruik bij 40°C binnen de uitrusting. Als de temperatuur hoger is dan 40°C, moeten de waarden uit de onderstaande tabellen worden toegepast.

➪ Classificatietabel voor schakelaars

	kaliber in AC1						
temperatuur	25 A	35 A	45 A	63 A	110 A	140 A	200 A
⩽ 40°C	**25 A**	**35 A**	**45 A**	**63 A**	**110 A**	**140 A**	**200 A**
⩽ 50°C	**22,5A**	**32,5A**	**42,5A**	**57,5A**	**105A**	**130A**	**190A**
⩽ 60°C	**20A**	**30A**	**40A**	**55A**	**100A**	**120A**	**180A**

➪ Classificatietabel voor onderbreker

temperatuur	kaliber in AC1								
⩽ 40°C	**250 A**	**400 A**	**630 A**	**800 A**	**1000 A**	**1600 A**	**2000 A**	**2500 A**	**3150 A**
van 41°C tot 50°C	**225A**	**360A**	**567A**	**720A**	**900A**	**1440A**	**1800A**	**2250A**	**2835A**
van 51°C tot 60°C	**200 A**	**320A**	**504A**	**640A**	**800 A**	**1280A**	**1600 A**	**2000 A**	**2520A**
van 61°C tot 70°C	**175A**	**280A**	**441A**	**560A**	**700A**	**1120A**	**1400A**	**1750A**	**2205A**

10 - Parameters

In de tabel hieronder vindt u de parameters die toegankelijk zijn aan de voorkant van de module TSI zonder dat er een toegangscode ingevoerd hoeft te worden.

In de tabel wordt met:

- "bron **S1"** het netwerk bedoeld;
- "bron **S2"** het stroomaggregaat bedoeld.

P00	selectie van het type installatie dat op de omschakelaar is aangesloten
P01	selectie van de nominale spanning van bron S1 en van bron S2
P02	selectie van de frequentie van bron S1 en van bron S2
P03	hiermee kan worden weergegeven dat de apparaten niet naar hun "stand terugkeren" **[1]**
P04	selectie van de bronkeuzeschakelaar: met schakelaars of een gemotoriseerde onderbreker
P05	hiermee kunnen de limieten van de mini en maxi drempels (P07 tot P15) worden vastgezet

P06	hiermee kan automatisch worden geconfigureerd de eerste keer dat de spanning wordt ingeschakeld
P07	hiermee kan de transformatieverhouding worden geregeld als de TSI wordt gevoed door TT's **[2]**
P08	hiermee kan de storingsdrempel worden afgesteld op de mini spanning van bron S1 (zie § 6.1)
P09	hiermee kan de storingsdrempel worden afgesteld op de mini spanning van bron S2 (zie § 6.3)
P10	hiermee kan de storingsdrempel worden afgesteld op de maxi spanning van bron S1 (zie § 6.1)
P11	hiermee kan de storingsdrempel afgesteld op de maxi spanning van bron S2 (zie § 6.3)
P12	hiermee kan de storingsdrempel worden afgesteld op de mini frequentie van bron S1 (zie § 6.2)
P13	hiermee kan de storingsdrempel worden afgesteld op de mini frequentie van bron S2 (zie § 6.4)
P14	hiermee kan de storingsdrempel worden afgesteld op de maxi frequentie van bron S1 (zie § 6.2)
P15	hiermee kan de storingsdrempel worden afgesteld op de maxi frequentie van bron S2 (zie § 6.4)
I02	hiermee kan ingang nr. 1 worden geprogrammeerd aan de hand van een lijst van goed vastgestelde functies
I03	hiermee kan ingang nr. 2 worden geprogrammeerd aan de hand van een lijst van goed vastgestelde functies
I04	hiermee kan ingang nr. 3 worden geprogrammeerd aan de hand van een lijst van goed vastgestelde functies
O03	hiermee kan uitgang nr. 1 worden geprogrammeerd aan de hand van een lijst van goed vastgestelde functies
O04	hiermee kan uitgang nr. 2 worden geprogrammeerd aan de hand van een lijst van goed vastgestelde functies
T00	vertraging van de bevestiging van het "verdwijnen" van de spanning van bron S1
T01	vertraging van de bevestiging van het "terugkeren" van de spanning van bron S1
T02	na deze vertraging wordt de storing "mini spanning" bron S1 afgegeven
T03	na deze vertraging wordt de storing "maxi spanning" bron S1 afgegeven
T04	na deze vertraging wordt de storing "mini spanning" bron S2 afgegeven
T05	na deze vertraging wordt de storing "maxi spanning" bron S2 afgegeven
T06	na deze vertraging wordt de storing "mini frequentie" bron S1 afgegeven
T07	na deze vertraging wordt de storing "maxi frequentie" bron S1 afgegeven
T08	na deze vertraging wordt de storing "mini frequentie" bron S2 afgegeven
T09	na deze vertraging wordt de storing "maxi frequentie" bron S2 afgegeven
T10	na deze vertraging wordt de bedieningsstoring (P03) bron S1 weergegeven **[3]**
T11	na deze vertraging wordt de bedieningsstoring (P03) bron S2 weergegeven **[3]**
T12	dit is de tijd die is geprogrammeerd voor het overschakelen van de ene op de andere bron
T13	vertraging van de stabilisering van de spanning van bron S1 na het kantelen naar de stand 1
T14	vertraging van de stabilisering van de spanning van bron S2 na het kantelen naar de stand 2
T15	niet in gebruik - niet wijzigen
T16	niet in gebruik - niet wijzigen
T17	dit is de toegewezen tijd voor het koelen van het aggregaat (als bron S1 een aggregaat is) **[4]**
T18	dit is de toegewezen tijd voor het koelen van het aggregaat (bron S2) **[4]**
T19	dit is de tijd die is geprogrammeerd voor het onbelast testen van bron S2
T20	dit is de tijd die is geprogrammeerd voordat de groep wordt gestart na een EJP-voorbericht **[5]**
T21	vertraging geactiveerd bij signaalverlies "EJP-top" **[6]**
T22	duur van het sluiten van de functie "lossen" F22 (zie § 13)

T23	niet in gebruik - niet wijzigen
T24	vertraging van de terugkeer naar de meetschermen **[7]**
T25	niet gebruikt
T26	duur van de overgang van het ene naar het andere meetscherm
T27	druktijd op de toets **AUTO** voor het rekening houden met de automatische configuratie

[1] Met deze parameter kan een eventuele incoherentie tussen "bedieningsvolgorde" en "terugkeer naar stand" van de vermogensapparaten worden gecontroleerd.

[2] TT **=** spanningstransformators

[3] De twee vertragingen zijn gekoppeld aan parameter P03 (zie **[1]** hierboven). De weergave wordt uitgevoerd door de led's "7 netwerk" en "7 aggregaat".

[4] Als de vertragingen T17 en T18 op 0 worden ingesteld, moet worden gecontroleerd of het aggregaat wordt gekoeld door een systeem buiten de module TSI (regeling/bediening van het stroomaggregaat bijvoorbeeld).

[5] De EJP wordt alleen in Frankrijk gebruikt.

[6] Tijdens deze vertraging beschouwt de elektronica het signaal "EJP-top" actief (geen wijziging van de werking van de omschakelaar om het gebruik mogelijk te maken).

[7] L=De vertraging wordt geactiveerd tijdens het bladeren door de schermen voor het instellen van parameters en wanneer er geen toetsindrukken (▼,▲, ↩) worden gedetecteerd.

11 - Waarschuwingen bij reparaties en wijzigingen

Wijzigingen: de schakelaar mag niet worden gewijzigd (wijziging van het inwendige, van de kap, enz.). De verkoper is nimmer aansprakelijk in het geval van schade die het gevolg is van wijzigingen.

Reparaties: de reparaties en het vervangen van componenten moeten worden uitgevoerd door gekwalificeerde en bevoegde elektromonteurs. De vervangende componenten moeten dezelfde kenmerken hebben als de oorspronkelijk gemonteerde componenten en voldoen aan de geldende normen. De verkoper is nimmer aansprakelijk in het geval van schade die het gevolg is van een verkeerde reparatie of van het gebruik van componenten die niet conform zijn.

12 - Beschikbare opties

Er is een pakket "opties" beschikbaar voor het hele assortiment bronkeuzeschakelaars. Dit pakket "opties" bevat:

- de EJP (alleen voor Frankrijk) inclusief; onderbreker EJP-voorrang of netwerkvoorrang aan de voorkant van de kast;
- de bekabeling voor de drie ingangen en de twee uitgangen van de module TSI op een klantklem voor gebruik met EJP (voorbericht en top) of elk ander gebruik (zie § 13);
- een twee-standen onderbreker "verslechterde werking" aan de voorkant van de kast (zie § 14).

13 - Lijst van beschikbare functies voor de in- en uitgangen

De module TSI is voorzien van drie TOR-ingangen en twee TOR-uitgangen. In de twee tabellen hieronder vindt u de beschikbare functies voor het programmeren van de in- en uitgangen van de module TSI.

➪ ***Beschikbare functies voor de ingangen***

De drie ingangen worden aangeduid met "I02", "I03" en "I04" in het menu "I/O". De beschikbare functies worden aangeduid met F00 tot F09. Dezelfde functie kan voor alle drie de ingangen worden geprogrammeerd.

F00	niet in gebruik
F01	signaal "EJP-voorbericht" (alleen Frankrijk)
F02	signaal "EJP-top" (alleen Frankrijk)
F03	EJP-voorrang afkomstig van de onderbreker aan de voorkant (alleen Frankrijk)
F04	externe startopdracht aggregaat
F05	externe startopdracht aggregaat (vertraagd door T00)
F06	bevestiging handmatige terugkeer naar netspanning (voorrang op de terugkeer naar de netspanning door de module TSI)
F07	externe test led's
F08	de opening van de standen 1 en 2 van de omschakelaar kan op afstand worden geforceerd
F09	niet in gebruik


De ingangen zijn niet gepolariseerd, wat inhoudt dat de gebruiker alleen een "droog" contact moet aansluiten (zie het elektrische schema van de omschakelaar).

Standaard (geprogrammeerd in de fabriek) zijn de ingangen als volgt geprogrammeerd:

- ingang I 02 = **F01**
- ingang I 03 = **F02**
- ingang I 04 = **F03**

➪ *Beschikbare functies voor de uitgangen*

De twee relaisuitgangen worden aangeduid met "O03" en "O04" in het menu "I/O". De beschikbare functies worden aangeduid met F10 tot F23. Dezelfde functie kan voor allebei de ingangen worden geprogrammeerd.

F10	niet in gebruik
F11	overdracht bron S1 gesloten
F12	overdracht bron S1 geopend
F13	overdracht aanwezigheid van spanning op bron S1
F14	overdracht bron S2 gesloten
F15	overdracht bron S2 geopend
F16	overdracht aanwezigheid van spanning op bron S2
F17	overdracht storingssynthese (uitgang actief zodra zich een storing voordoet)
F18	overdracht stand 0 van de omschakelaar (schakelaars geopend of onderbreker in stand 0)
F19	overdracht van het signaal van ingang nummer 1
F20	overdracht van het signaal van ingang nummer 2
F21	overdracht van het signaal van ingang nummer 3
F22	lossingsverzoek
F23	overdracht modus EJP actief


De karakteristieken van de twee relaisuitgangen zijn:

- contact NO vrij van potentieel, bekabeling op klem (zie het elektrische schema)
- gebruiksspanning 12 Vdc of 24 Vdc
- gebruiksstroomsterkte 5A (resistieve lading) bij 12 Vdc of 24 Vdc

Standaard (geprogrammeerd in de fabriek) zijn de uitgangen als volgt geprogrammeerd:

- uitgang O 03 = **F19**
- uitgang O 04 = **F20**

14 - Verslechterde werking

Als de elektronische printplaat niet goed werkt, kan met de onderbreker "verslechterde werking" de omschakelaar in optimale veiligheidsomstandigheden worden omgezet.

De onderbreker "verslechterde werking" bevindt zich aan de voorkant van de omschakelaar.

Voor het kunnen laten werken van de omschakelaar moet shunt J8 op de elektronische printplaat worden uitgeschakeld (zie paragraaf 4.2.2, figuur 8).